اقرأ

الدكتور أحمد حماد الحسينى

هجرة الحيوان

هجرة الحيوان

الدكتور
أحمد حماد الحسيني

هجرة الحيوان

اقرأ ١٨١
دار المعارف بمصر

اقرأ ١٨١ – يناير سنة ١٩٥٨

ملتزم الطبع والنشر : دار المعارف بمصر

مقدمة

ما أعظم ما تفعله الحياة بالكائن الذى تسكن فيه ، إنها تدفع به دفعاً ، ولا بد له أن يستجيب ، فإن لم يستجب فما أسرع ما تهجره الحياة ليتحول إلى جماد فتتلقفه الطبيعة لتدفع به إلى الموج يتقاذفه أو تلقى به فى فجّ عميق لتذروه الرياح إلى مصير مجهول . فمظهر الحياة الأول هو الحركة ، لا غنى للحيوان عنها ولا يوصف إلا بها وبقليل من المظاهر غيرها . وهى فيه منذ الأزل خلقت معه فانطبع بها . وهى تنقله على هذه الأرض أذرعاً حيناً وفراسخ أحايين أخرى على قدر ما يحتاج إلى هذه الحركة .

فمن الإنسان ما لا يستكن أبداً ، ألا تراه كلما سمت نفسه ودفع به الطموح اندفع من مكامنه ، من دوره الآمنة يوماً ، يضرب فى الأرض بعصاه لعله واجداً مستقراً أرحم به ينفسح الرزق له فيه ، أو ربما يكون هذا السعى من أجل إشباع نفسه لا من القوت ، وإنما من أجل المعرفة بالمجهول . فهذا يستهوى من البشر أشجعهم وأعلاهم نفساً . فذلكم ماركو پولو وماجيلان وابن بطوطة وخريستوف كولمبس وأمندسن وسكوت ، لكل منهم

جولات عظيمة كشفت للبشر كثيراً مما خفى عليهم ، وإن كان بعض هؤلاء قد دفع حياته ثمناً لمخاطراته العديدة فى بقاع لم تطأها قدماه من قبل وسط قبائل محبة للحرب ووحوش لاعهد له بها ، وميكروبات تهد من كيانه ، بل وأجواء تعصف به عصفاً .

ثم ألا ترى إلى النمل يسعى ويكد سحابة يومه ليهدأ حيناً فى مساكنه ، أو إلى العصافير تقضى نهارها متنقلة من فنن إلى فنن مفتشة عن الحب أو متطلعة ببصرها إلى السماء والأرض خشية من عدو يتربص بها ، ثم إذا هى بعد نهارها تنزوى فى أعشاشها إلى صباح مشرق جديد .

ذلكم هو التجوال اليومى ، لازم للحيوان لا غنى له عنه ، ولا تقعده عنه إلا علة قد تقضى عليه ، ولكن للحركة فى الحيوان مظاهر أخرى ، فانظر إلى حيوانات السهول والبرارى من خيل وظباء ، وما أشبه ، إنها تتجمع كل حين قطعاناً لا يحصى العد أفرادها ، تهجر مساكنها وأوطانها إلى مساكن أخرى ، ثم ترجع الكرة إلى مساكنها الأولى بعد حين .

ومن قبائل بنى الإنسان ما يسلك سبيل الحيوان فى الترحال . وقصة قريش على ما وردت فى القرآن الكريم تذكرنا برحلة الشتاء والصيف إلى اليمن والشام كلما أقبل عليهم البرد القارس أو الحر اللافح ليتاجروا بين البلدين ، وهكذا أطعمهم الله من جوع

وآمنهم من خوف .

ولكن انظر إلى تلك الأسراب من الطيور فى الربيع والخريف خاصة ، إنها تحلق فى الفضاء ، وقد انتظمت فى صفوف بديعة . تلك الأسراب هى لطيور تسعى ، إما فى رحلة الشتاء أو فى رحلة الصيف ، رحلة قد تمتد عشرات الأميال ، وأحياناً مئات بل ألوف الأميال ؛ تنتقل فيها من أصقاع نائية فى الشمال إلى غيرها عند أقصى الجنوب ، أو العكس ، أى من الجنوب إلى الشمال . إن بعض هذه الطيور ينتقل فى رحلة الشتاء من شمال أوروبا إلى جنوب إفريقيا فيخترق قارتين كبيرتين ... رحلة طويلة ، بل هى شاقة مضنية . . . وما ينقضى فصل الشتاء فى الشمال حتى تعاود تلك الطيور الكرة فى رحلة الصيف ، من جنوب إفريقيا إلى شمال أوروبا فتسلك نفس الطريق الذى سلكته من قبل ، فلم يرهبها هذا الطريق ، بل هى تقبل عليه تواقة إلى الشمال لترجع إليه فى تاريخ ثابت .

هاتان الرحلتان اللتان تقوم بهما تلك الطيور مظهر من مظاهر الحركة ، ولكنها حركة جد مختلفة عن الحركة التى قدمنا لك عنها فى التجوال اليومى . إنها الهجرة . ومظهر الهجرة فى تلك الطيور هو فى الرحلتين بين الشمال والجنوب ورجوعاً ، لا تظنن أنهما هينتان أو أنهما نزهتان كما نقوم نحن بالرحلات فى حدود

بلد أو بين بلدين . فكم من الطيور القائمة بها تقضى فى رحلة أو أخرى ، وكم منها ما يضل الطريق فلا يصل أبداً ، إذن ما الذى حدا بتلك الطيور إلى ركوب الصعب فى رحلتين شاقتين بين شمال الأرض وجنوبها ؟

وليس الطير فى سمائه أو الوحش فى سهوله وبراريه يتجول أو يهاجر من صقع إلى آخر لسبب أو آخر ، سنفصله فيما بعد ، ولكن الأسماك أيضاً فى مياهها لا ترضى بمسكن واحد فى نهر أو بحر أو حتى فى طبقة معينة من طبقات الماء ، بل إنها تتركه إلى غيره ، ثم يستبد بها الحنين إليه مرة أخرى ، فترجع إليه ، وهكذا تروح وتجىء ، وهى دائماً أبداً لا تستقر إلا حيث تدعوها الحاجة ، كما أنها تستجيب إلى الحركة فتنقلها إلى غير مساكنها ، وكل ذلك فى سبيل هدف ، تتحمل فى سبيله العناء كل العناء .

ولأنتقل بك إلى إحدى مراتب الحيوان الدنيا ، وهى الحشرات ، ألم تسمع بأسراب الجراد التى تغزو الأرض بين الحين والحين ؟ ألم تر سرباً منها ؟ لو أنك فعلت فلا بد أنه قد ترك فى نفسك أثراً لا يمحى ! فهو ماحق ساحق يخشاه الإنسان خشيته من الوباء، بل إنه وباء وأدهى سبيلا ... إنه إذا تجمع وعلا فى الجو يحجب الشمس بملايينه ، بل ببلايينه ، كأنه

لايلوى على شيء ، ولكنه ما يكاد يحط على مساحة منكوبة من الأرض ، ضاقت أو اتسعت ، إلا تركها قاعاً صفصفاً بلقعاً لا نبت فيها ولا زرع . إن هذا السرب قد دفعت به الهجرة أيضاً كما دفعت بغيره من صنوف الحيوان الأخرى .

نخرج من هذا كله بأن الحركة مظهر من أهم مظاهر الحياة ، وأن هذه الحركة تتخذ أشكالاً عدة ، فمنها الضرب فى الأرض ، ومنها التجوال اليومى ، كما أن منها التجوال الرتيب فى فصول السنة ، ومنها الهجرة المنتظمة بين شمال الأرض وجنوبها . ويعالج هذا الكتاب « هجرة الحيوان » حركات الحيوان والطير والأسماك والهوام لتعرف كيف تحدث ، وما الذى يدفع بكل منها إلى الهجرة .

وقبل أن أتقدم فى فصول الكتاب ، أود أن أتساءل معك ، هل الهجرة معروفة فى غير الحيوان من الأحياء ، وما غيره سوى النبات ؟ فلننظر إلى تلك الأشجار والنباتات التى تثبتت فى الأرض بجذورها تضرب بها فى أعماقها ، هل هى حقاً لا تنتقل من مكانها بل ثابتة فيه؟ سؤال يبدو لأول وهلة غريباً شاذاً : ولكن هلا شاهدنا أبداً من بين ما تذروه الرياح بذوراً تحملها مظلات من زغب خفيف منفوش تطفو بها فى الهواء ، فيدفع هذا بها بعيداً عن النبات الذى أنتجها ، فينتشر النبات فى أوسع

مساحة من الأرض ؛ ووسائل النباتات فى انتشار بذورها كثيرة ، وكلها تهدف إلى توسيع مدى انتشارها على هذه الأرض ، فكأن النباتات المثبتة فى الأرض الضاربة بجذورها فيها قد احتالت فتجولت وانتشرت كأنها الحيوان الحر الطليق .

وفضل هذه الوسيلة فى الانتشار سهل الأدراك ، فلو أن النباتات ازدحمت فى رقعة ضيقة من الأرض لما وجدت حاجتها من الغذاء ؛ بل قد تختنق وتموت . فالخير كل الخير ما فعلته تلك النباتات لنفسها لكى تحفظ أنواعها من الفناء .

وكذلك الحال بالنسبة للحيوانات ، إنها تضرب فى الأرض تنتشر فيها وتتجول بفضل ما اكتسبت من حرية فى الحركة ومقدرة على السعى حتى لا يزاحم بعضها بعضاً ، وهى تتكاثر على مر السنين فتزداد ذراريها عدداً ، لو أنها ازدحمت فى رقعة ضيقة حيث كانت أسلافها لدخلت مع هؤلاء فى معركة القوت فتقضى على نفسها بنفسها . وتلعب الطبيعة دوراً هاماً فى هذه التحركات ، فلا برد مقيم ولا حر مستديم ، وإنما هى فصول تتتابع ، ومنها ما يقسو على النبات ، جامع الطاقة وصانع الغذاء فعلى الحيوان أن يختار بين طريقين ، إما أن يهجر المكان إلى حيث النبات الأخضر أو أن يقضى الفصل كله فى خمول وكمون حتى تحيا الأرض بنباتها ، وليس لأكثرية الحيوانات

القدرة على هذا الخمول فترة تطول من الزمن ، بل إن بضعة أيام من جوع تقضى عليها وتقتلها .

وتغيرات الطبيعة هذه رتيبة لا مفاجأة فيها ، بل إن تغيرات الجو وما تصحبها من فصول تأتى تدريجية فى أغلب الأحوال ، ولكن عنصر المفاجأة فى الطبيعة لا يغيب دائماً ، بل العكس هو الصحيح ، فكثيراً ما تزلزل الأرض زلزالها فتغمر الأرض المياه ، أو تنفجر عن براكين تلقى بالحمم تأكل الأخضر واليابس ، أو تقسو فى تغيرات الجو حتى يتغير معنى الفصول فمن صقيع يتراكم ولا يذوب أو حر تجف معه الحلوق ، بل الغدران والعيون ، إلى أرض تميد وجبال تدك دكًّا ، أو أرض تصاعد فتشمخ عالياً لتصبح جبالاً رواسياً ؛ وعندئذ على الحيوان أن « يتشكل ويوائم الجديد » أو يهجر مساكنه إلى أخرى . وتاريخ الأرض ملىء بمثل هذه التغيرات المتتابعة مما كان له أكبر الأثر فى تطور الحياة ، فظهرت منها أشكال تلو أشكال ، باد منها الكثير ، ولا يزال الباقى يدب ويعيش ، هو ما نتعرف عليه فى الغابات والسهول والصحارى والوديان ، ومياه البحر والنهر ، وتحت الثرى وبين شقوق الصخور . ولو رجعنا القهقرى مائة مليون من السنين ، ولا أقول ثلاثاً أو أربعاً أو خمساً من تلك المئين من الملايين لكان هذا العالم الذى نعمره الآن غريباً علينا ، فى تضاريس أرضه ،

بحوره وأنهاره ، نباته وحيوانه ، ولحسبنا أن الكوكب غير الأرض كوكبنا ؛ فالحيوان إذن خاضع لكل تلك المؤثرات والمفاجآت ، والطبيعة لا ترحم إلا بالقدر الذى يستجيب به الحيوان لتلك المؤثرات والمفاجآت ، فإن واءمها أبقت عليه وإن تخلف عنها قضت عليه ، وكم من أنواع انقرضت واندثرت ولم تبق منها سوى آثارها تدل عليها ، فأفسحت الطريق لغيرها الذى استجاب. وهجرة الحيوان ظاهرة عجيبه لجأ إليها كثير من الحيوان فيما يلجأ فى مواءمته للبيئة بما فيها من عسر الحياة حتى يمكن لنفسه فى البقاء فى معركة لا رحمة فيها ولا هوادة .

وسوف نعالج موضوع الهجرة فى أربعة فصول ، يعالج كل فصل رتبة من رتب الحيوان التى تعرف فيها ظاهرة الهجرة ، وهى الثدييات والأسماك والحشرات والطيور . وقد قصدت أن أختتم الكتاب بالطيور لأهميتها من هذه الناحية ، فقد وصلت الهجرة فيها إلى مرتبة عالية من الكمال .

الفصل الأول

الهجرة فى الثدييات

الثدييات اسم لجماعة كبيرة من جماعات الحيوان ، تكون رتبة هى أعلى رتبه على الإطلاق ، وقد اشتقت اسمها من « الثدى » فهى ترضع صغارها اللبن منه ، وهذه صفة لا تشاركها فيها رتبة أخرى من رتب الحيوان ، وهى كذلك تتصف بصفات أخرى كثيرة لا مجال لذكرها هنا ، وإن كان يجمل بنا أن نشير إلى الشعر الذى لا يعرف إلا فيها ، وقد يختفى هذا الشعر من بعضها ، وإن كان هذا يعتبر بين الثدييات شذوذاً . أضف إلى ذلك أن الثدييات تضم أشكالاً وضروباً شتى من الحيوان ، وصلت فى سلم الرقى أعلى مرتبة ، فأجسامها دافئة ، لا تشاركها فى هذه الصفة سوى الطيور ، ولكنها تمتاز عن هذه بأن المخ قد وصل فيها إلى أعلى صوره ، وبخاصة مراكز التعقل والتبصر وحسن التدبير والحيلة التى تصل إلى منتهاها فى الإنسان الذى يعتبر من الناحية العلمية أحدها وأرقاها قاطبة .

ومعظم الثدييات يعيش على الأرض يتجول عليها ويقتات

منها ، ولكثير من هذه الثدييات البرية القدرة على خوض الأنهار وعبورها فمنها السباحون المهرة ، ومنها أيضاً ما استقر فى الماء وتكيف للمعيشة فيه ، تلك هى الثدييات البحرية ، القياطس وعرائس البحر وسباع البحر والفقم ، ومن بين هذه وتلك ما يهاجر فى فصلين ، وعلى ذلك سوف نتحدث عن كل منها منفصلة .

١ — الثدييات البرية

يجدر بنا قبل أن نتعرض للثدييات البرية ، الخيل والأبل والأيائل والرنة والبقر الوحشى والجرذان وأشباهها من اللمنج وغير ذلك مما سوف نورد ذكره فى هذا الفصل أن نتحدث عن الآنسان فى هذا المجال ، فقد كان للأنسان تأثير مباشر على كثير من هذه الثدييات فى تجوالها وترحالها ، فهو ، بفضل ما أوتى من قوة الحيلة وسعة الفكر والتعقل والتبصر قد أذل أعناق كثير من ضروب الوحش ، فاستأنسه وغير من طباعه وصرفه عن كثير من عاداته ، وقد برهن الإنسان منذ الزمن الغابر السحيق ، الذى يقدر بنصف مليون من السنين أو يزيد ، منذ أن فتت

الحجر ليتخذ منه أداة وفأساً إلى العصر الذى يعيش فيه الآن حيث فتت الذرة فأطلق الطاقة الكامنة فيها من عقالها ، استطاع أن يعمر اليابسة كلها إلا القليل من أطرافها ، فهو يقطن بالوديان الخصبة والسهول والبرارى و بالجبال والصحارى ، فانتشر على سطحها من أقصى الشمال إلى أقصى الجنوب ، من مشرقها إلى مغربها ، لم يقعده البرد القارس عن أن يعمر مناطق يتخذ فيها من الثلوج بيوتاً ولا الحر اللافح عن أن يتخذ من جلود الحيوان خياماً يضربها ليرعى قطعاناً من حيوانات كانت تجوب هذه الأصقاع حرة طليقة ، فبرهن بذلك على أنه أجدر هذه الحيوانات جميعها بالبقاء ، فغزل الصوف و بنى البيوت واستأنس الحيوانات وخطط الحقول ونقش بيده حروفاً كتبها ومن ثم قرأها : ثم قايض بسلعه مع أفراد جنسه سلعاً أخرى ، وهو لا يزال منذ أقام بأور ومصر وبابل وأثينا وروما وبغداد مدنية تلو أخرى يصارع الطبيعة فسيخرها بكافة الوسائل ، ولا يزال يلهث صاعداً على سلم المجد والخلود على مر السنين وكر العصور بما يتوصل إليه من كشف وفتح وتصوير للمثل العليا التى تسمو به عن مراتب الحيوان .

وتدفع فصول السنة ، وما يتبعها من تغير كبير فى درجة الحرارة ، ومن ثم فى نمو النباتات الذى يخضع لهذه الحرارة ، من

استقامة ووفرة غلة مع اعتدالها ، إلى كمون وسكون أشبه بالموت مع انخفاضها الشديد أو ارتفاعها الشديد ، نقول تدفع هذه الفصول كثيراً من قبائل بنى الأنسان إلى الرحيل إلى حيث يطيب المرعى الذى تعتمد عليه ماشيتها فى معاشها لأن تلك القبائل إنما تستمد من هذه الماشية كيانها ، صوفها وجلودها ولحمها ولبنها ؛ ولا شك أن إمكانيات المدنية الحديثة توفر لبنى البشر الذين كانوا يسلكون مسلك الحيوان فى التجوال والترحال ما يغنيهم عنه ، ولكن على الرغم من وجود هذه الإمكانيات إلا أنها ليست متوفرة لكثير من بنى الإنسان ، فمن هؤلاء من لا يزال يعيش على فطرته التى جبل عليها وما يصحب هذه من بدائية العصور الأولى ، فتضطر تلك القبائل إلى النزوح من الشمال إلى الجنوب تارة ومن الجنوب إلى الشمال تارة أخرى ،أو أن تنزل من أعالى الجبال إلى سفوحها ثم ترقى إليها مرة أخرى ، ذلك أن درجة الحرارة تنخفض فى الشتاء فى أعالى الجبال حتى تكسوها الثلوج ، وتذوب تلك الثلوج مع مقدم الربيع فتعود إلى الجبال حياتها ورخاؤها ، ويفعل القيظ الشديد فعلته فى الصحراء المنبسطة كما يفعل البرد القارس على الجبل العالى ، فيذب من الأرض سكانها إلى عود عند ما يطيب الجو وتطيقه الحياة البشرية .

ولن نستطرد مع الإنسان إلى أبعد من ذلك ، فهو على كل

حال يستطيع أن يدبر من شئون نفسه بما أوتى من حرية الفكر بيديه والتفكير بعقله فيستقر ويبنى الدور ويقيم الحصون ويختزن القوت لنفسه وماشيته ودواجنه، فيمر بالأشهر العجاف صابراً حتى حتى تغيثه السماء ، وحسبنا ما نعرف عن قبائل الأسكيمو التى تقطن بالمناطق القطبية ، وقبائل التبت التى تعيش على تلك الهضاب العالية فى أواسط آسيا ، وما تقوم به كل منها من ترحال وتجوال مع تقلب الجو فى الشتاء فينقلب زمهريراً عاتياً ينفذ إلى العظام ، وكل هذه الأمثلة تضم قبائل من البشر اتخذوا لهم من الرعى حرفة ، فيعرفون بالرعاة ، ويتسمون بالبساطة وتحمل المكاره وشظف العيش لما يصيب مناطقهم من عجف فى فصل من فصول السنة أو فى فصول متوالية قد تمتد سنيناً .

وقد كان لهؤلاء الرعاة أثر كبير فى القضاء على كثير من الحيوانات العواشب من ذات الحافر ، فهذه أنفع ضروب الحيوان لهم ، كالخيل والحمير والبغال والإبل والبقر والجاموس والغنم والماعز وغيرها ، ومن أشهر الأمثلة التى تضرب فيما فعله أمثال هؤلاء الرعاة، هو ما فعله الرعاة الأمريكيون بالبيسون * ، وهو البقر الأمريكى الذى كان يعيش فى قطعان كثيرة العدد ، كان يقدر القطيع الواحد منها بأربعة ملايين أو يزيد ، ويمتاز هذا

* Bison



البيسون أو البقر الأمريكى

البقر بضخامة رأسه وقصر عنقه الذى يبرز بين الكتفين المرتفعتين ولحيته الطويلة وذيله القصير مع رشاقة فى الأطراف والقرون التى لا تنمو إلا بمقدار ، ولونه البنى الداكن .

كانت قطعان هذا البيسون الهائلة العدد ترحل مع الفصول فى البوارى التى لم يكن ينازعها فيها إلا القليل من ضروب الوحش فكانت ترحل إلى الشمال تارة وإلى الجنوب تارة أخرى طلباً للكلأ والماء ، حتى دخل أمريكا الشمالية الرجل الأبيض ، فهالته من تلك القطعان جموعها التى لا تعد ، فنظم فرقاً ، عرفت فيما بعد برعاة البقر ، أخذت تقتل منها كل ما تصادفه من هذا البقر سعياً وراء لحمه ، فلما زادت كمية اللحم عن حاجة أولئك ،

عمدوا إلى قتلها وراء ألسنتها ، فكان الثور يجندل بالرصاص ثم ينتزع منه لسانه وتترك جثته فى العراء للنسور حتى أوشك هذا الحيوان البائس أن يبيد كلية ، وعندئذ تنبهت الحكومة إلى مصيره التعس ، فسنت قانوناً حرمت به صيده ، ولكن بعد أن كاد يبيد كلية ، ثم خصصت له منطقة محدودة من مناطقه التى لم يكن ينازعه فيها أحد فأمن فيها من بنادق الرعاة وجبروتهم .

وكذلك تدخل الإنسان فى حياة تلك العواشب الحافرية التى تستهلك من النبات كثيراً ، فقد تتبعها وحاربها لأنه احتاج فى نهاية الأمر مع كثرة ذراريه إلى الأرض ، أى إلى معاشب تلك الحوافر ، فأخذ يسويها ويفلحها ويخرج منها غذاءه الذى يريد من فومها وعدسها و بصلها وقثائها ، فذب عن حقوله التى كانت فى الأصل مرعى خصباً لكثير من تلك الدواب هذه عنها ، ثم أقام مع الحقول القرى وشيد المدائن وأخذ يجوب بين هذه وتلك مسالماً تارة ، ومتجبراً تارة أخرى حتى انزوى كثير من تلك العواشب الحافرية فى مساحات قليلة نسبياً ، أى بالنسبة لما كانت تتمتع به تلك الدواب فى الزمن القديم ، قبل وجود الإنسان ، من حرية فى التحركات ، فلا نجد فى عصرنا الحاضر من المساحات الملائمة لتحركات هذه الدواب إلا فى بعض البرارى كتلك الكائنة فى جنوب إفريقيا حول صحراء كلاهارى ،

وعلى هضبة التبت أو على سفوح الجبال الشاهقة كجبال الأنديز فى أمريكا الجنوبية وجبال روكى فى أمريكا الشمالية ، أو فى تلك البقاع الفسيحة التى تقع حوالى القطبين الشمالى والجنوبى وما يحيق بها من ظروف جوية قاسية . تلك هى آخر المعاقل لتلك العواشب الحافرية تجد فيها بعضاً من الراحة والدعة دون أن يعكر عليها الإنسان صفوها إلا قليلا .

ولو رجعنا إلى الوراء مائة سنة لوجدنا قارة إفريقيا ، وفى الجنوب على وجه الخصوص ، تزخر بجموع من العواشب الحافرية تعيش فى قطعان كثيرة العدد ، من ظباء وغزلان وتياتل من جميع الأنواع ، ومن زراف وحمر وحش وجاموس ، ولكن هذه القطعان قد تناقصت على مر تلك السنين المائة ، ولم يعد منها فى عصرنا الحاضر إلا جماعات صغيرة يتركها الإنسان حفظاً عليها من الفناء ، فلم تعد تتمتع بحرية الحركة كما كانت تفعل فى القديم ، فهى فى ترحالها تصطدم بالإنسان فى قراه وحقوله ، فيدفعها عنها ، أفانزوت فى بقاع ضيقة محدودة ؛ ونجد نفس الشىء فى آسيا حيث كانت جموع الخيل تهاجر فى مناطق واسعة بين الشمال والجنوب ، والغنم تهبط إلى سفوح الجبال أو ترجع الكرة صاعدة إلى قممها حيث يطيب الهواء ويكثر العشب عندها فى الصيف ، وتنزل إلى سفوحها فى الشتاء

عند ما تكسو قممها الثلوج البيضاء .

وتعيش فى أمريكا الجنوبية أنواع من الجمال تسمى اللاما [١] ، أصغر من الإبل حجماً وأغزر وبراً وأقصر أرجلا وعنقاً . ويتخذ أهل بوليفيا وبيرو من بعضها دواب للحمل والجر ، كما تستخدم الأبل فى الدنيا القديمة ، ومنها ما يعيش متوحشاً كالهوانكو [٢] ، ولا يزال هذا على فطرته الأولى يتجمع فى قطعان كبيرة ، فيقطع طلباً لمناطق الرعى الغنية بالكلأ .

وتمتاز المناطق الباردة الشمالية ، كتلك التى تقع فى شمال كندا وسيبيريا ، بشتاء طويل حيث تكسو الأرض الثلوج المتراكمة شهوراً عدة ، فتسقط عن النبات أوراقه وتعم الظلمة المنطقة كلها ، وتتجمد غابات الصنوبر وتتساقط أوراق الاسفندان والحور والبلوط ، وتتحول المنطقة كلها إلى مكان موحش مقبض لا تطاق الحياة فيه ، أما فى الصيف مع عودة الدفء ، فتذوب الثلوج وتتحرر الغابات منها فتورق الأشجار وتنبت الحشائش والأعشاب ، وما تلبث أن تتفتح ورودها وأزهارها فتنقلب إلى مناطق جميلة ، هى الفردوس بعينه بالنسبة لبعض العواشب

---

(١) Llama

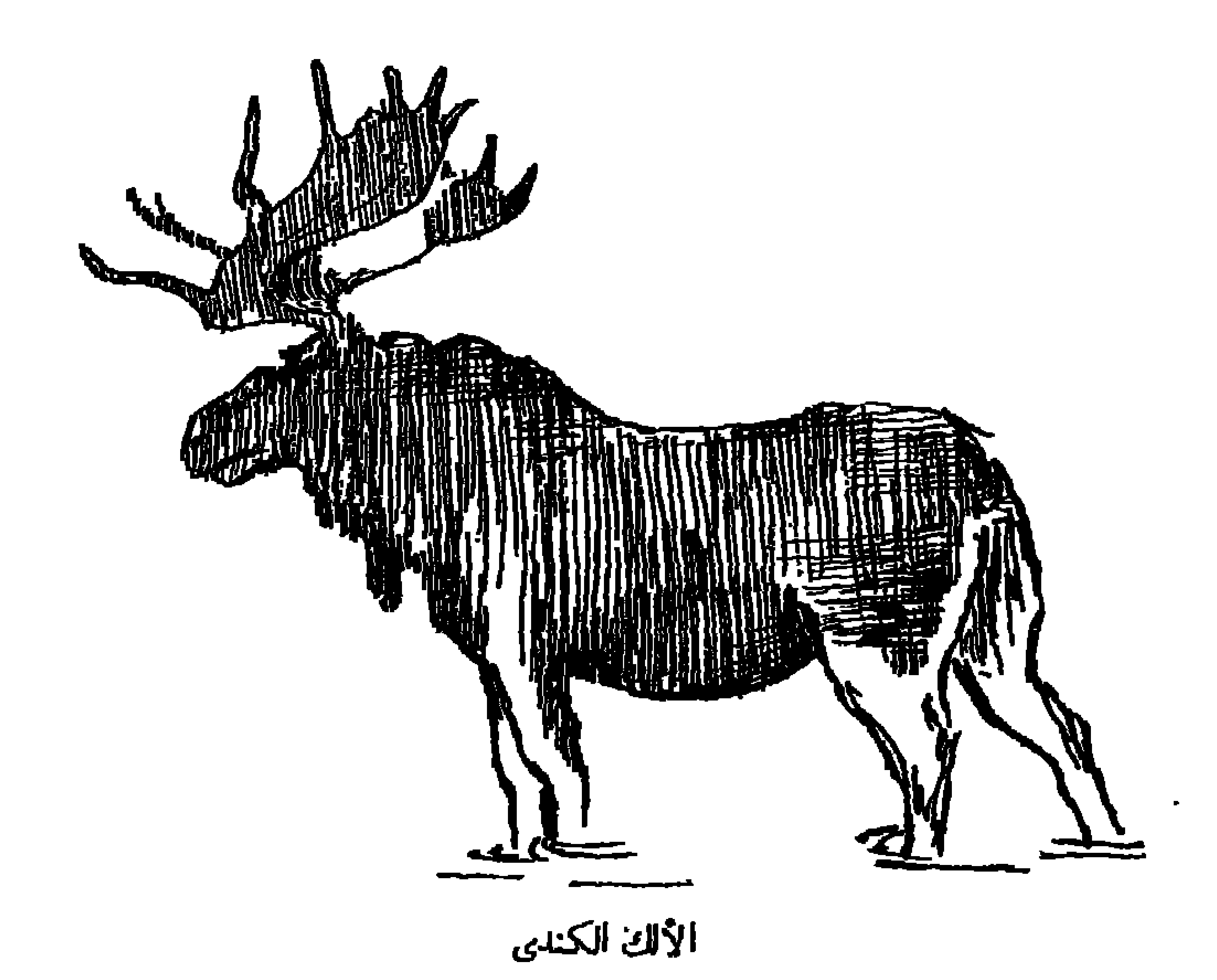
(٢) Huanco

الحافرية كالألك (١) والكاريبو (٢) والأيل (٣) والرنة (٤)، وتغير قطعان الذئاب على هذه الدواب تصطادها بطريقتها، كما نجد جموع البيدستر (٥) تقطع الأخشاب لتبنى بها بيوتاً عظيمة.

أما الأيائل فإنها تتشبث بالغابات فتقضى الشتاء فى أطرافها الجنوبية، بينما فى الربيع مع شهر مايو نجدها ترحل فى صفوف طويلة إلى الشمال فتقطع رحلة طويلة شاقة بطول تلك الغابات التى تمتد أميالا عديدة، فإذا ما وصلت إلى الأطراف الشمالية لتلك الغابات تفرقت الأناث لتضع كل ذات حمل حملها بينما تتجمع الذكور فتتعهد قرونها النامية، فهذه تظهر فى الذكر دون الأنثى، وتغير الذكور قرونها مرة فى كل عام، وهى تزداد مع الأعوام بهاء وحسن منظر، فإذا ما حل الخريف مع شهر سبتمبر بدأت هذه الذكور تتشاحن وتشتبك فى عراك دام فتصرخ وتتصارع فى سبيل الإناث، وكثيراً ما تتمخض المعركة بين إيلين عن ضحية أو ضحيتين، أما القول بضحية فأمر لا غرابة فيه فأحدهما هو الأقوى يقضى على الضعيف بقرنيه يوخزه بهما فيبقر بطنه، أما أن يهوى الاثنان فى حلبة

---

(١) Elk
(٢) Caribau
(٣) Wapiti
(٤) Reindeer
(٥) Beaver



الألك الكندى

المصارعة فأمر مدهش حقاً ، ولكن ذلك يحدث كثيراً ، ذلك أن الأيلين يشتبكان بقرونهما ، وهذه كثيرة التفرع ، وقد يحدث أن يخترق قرن أحدهما عين الآخر فينفذ إلى جمجمته ، فيقضى هذا فى الحال ، ثم يحاول الحي منهما أن يخلص نفسه منه ، ولكن قرنه يكون قد تثبت كالوتد فى أرض صلبة لا فكاك له منها فيظل كذلك صريعاً لا يملص منه حتى يقضى عليه الجوع والضنى . وقد وصلت هذه القرون المتفرعة فى أسلاف لتلك



أنثى الأيل ، تنزوى لتضع حملها

الأيائل درجات معقدة غاية التعقيد ، فكانت تعوق أصحابها عن الحركة فى الغابات بين الأشجار لأنها كانت تتشابك مع أغصان تلك الأشجار ، فلا تستطيع التملص منها مما كان يؤدى إلى هلاكها فبادت تلك الأسلاف ولم تبق منها إلا ضروب قصيرة القرون قليلة التفرع نسبياً ، لأن الأنواع الحية على كثرة ما تصل إليه قرونها من التفرع والتعقيد لا تعد شيئاً مذكوراً بالنسبة لقرون تلك الأسلاف البائدة .

وما ينتهى الصراع بين ذكور الأيائل من أجل الإناث حتى تتزاوج ثم تكر راجعة مولية شطر الجنوب إذا ما أقفرت الغابات من أشجارها المورقة ونباتاتها المزهرة التى كانت تضفى على تلك الغابات بهجة الحياة ، وهى إذ تفعل ذلك تتخذ طريقها فوق الأراضى العالية من تلال أو جبال ، وإبان تلك الرحلة تشاهد جموع الكاريبو تسير الهوينا متهادية على حواف البحيرات والوديان ، وهى تولى شطر الشمال ، ونحن ندهش لأول مرة أن نسمع بحيوانات تولى شطر الشمال فى الشتاء، ولكن هذا الكاريبو يفعل ذلك فهو لا يغادر الغابات أبداً ، وقد يلتقى بنوع آخر من بنى جنسه ، ذلكم هو كاريبو التندورا الذى يقوم برحلة الصيف متوغلاً فى الدائرة القطبية ثم يقفل راجعاً إلى حدود تلك الغابات جنوبى التندورا .

وثمة أيائل آسيوية تعيش فى أطراف سيبيريا الشمالية بالقرب من المناطق القطبية وتستأنسها القبائل التى تعيش فى تلك الأصقاع حيث تنشر قرونها فتصدرها إلى الصين حيث تطحن وتتحول إلى عقار يقال إنه عجيب المفعول فى علاج بعض الأمراض .

وظباء الرنة التى تعيش فى التندورا استأنستها قبائل الأسكيمو فتتخذ منها لحماً ولبناً وجلداً ، كما تحمل الأثقال وتجر الزحافات التى اشتهرت بها هذه القبائل . ولكن ما زال يعيش من أنواعها

متوحشاً ، فلم ير شجرة حيث لا تنمو فى تلك الأصقاع الأشجار كتلك التى تنمو فى مناطق الغابات التى توجد جنوبى التندورا . وترعى هذه الظباء فى الوديان صيفاً عند ما تذوب الثلوج بينما تنحدر إلى البحر لتقتات من أعشابه فى الربيع والخريف ، أما فى الشتاء فإنها تتجول بين الجبال الموحشة سعياً وراء الأشنة * المتجمدة تنتزعها بقواطعها من الأرض ، ثم تعاود الكرة إلى الوديان وهى مكتنزة باللحم والشحم ! فمن عجيب أمر هذه الظباء أنها لا تستريح فى جو تعلو درجته فوق الصفر كثيراً .

وهنا نقف قليلا ، لكى نتأمل فى مدى نجاح الثدييات فى انتشارها بين خط الاستواء والقطبين ، إذ أنها وزعت نفسها بين أطراف الدنيا ، ولم تتجمع فى منطقة واحدة أيامها سجسج ، أى لا حر فيها ولا برد ، لأنها لو كانت فعلت ذلك لتكاثرت ذراريها وتزاحمت تزاحماً شديداً ، فتتدافع بالمناكب لينتزع كل فرد حاجته من القوت المحدود فيها ، ومعين هذا لا مناص من نفاده فيعز عليها طلبه فتقضى فى النهاية على نفسها بنفسها ، وإنما نجدها قد تفرقت وضربت بعصاها فى الأرض لتجد عشائرها العديدة مدداً لا ينقطع من الرزق ، بشكل أو آخر ،

(*) Mcss ، وهى نباتات دنيئة لا تتكون لها أزهار أو بذور أو جذور حقيقية .

حتى تلك الظباء التى تقطن بتلك الأصقاع المقفرة التى يبلغ فيها الزمهرير أشده تنتزع قوتها من بين خفايا الجليد فتكتنز أبدانها منه شحماً ولحماً .

ومن الصفات التى تميز العواشب الحافرية ، التى ربما اكتسبتها من عادة التجوال وقلة الاستقرار ، قدرة صغارها على اللحاق بالقطيع بعد ولادته بوقت قصير لا يعدو ساعات فى بعض الأحوال ، ذلك أن القطيع إذا ما ألم به أذى من قر أو حر أو وحش كاسر آكل لحم ، تجمع وولى الأدبار طلباً للنجاة ، وعلى الصغار أن تعدو مع بقية القطيع وإلا تأخرت عن الركب وكان فى ذلك هلاكها ، وذلك بخلاف آكلات اللحوم من القطط والكلاب وما أشبه التى تضع صغارها ضعيفة عاجزة عمياء لا حول لها ، ولذلك فإن هذه قلما تهاجر ، كما أن أعداءها قلة إلا من أنفسها ، فتنال الصغار من عناية أبويها الكثير ولفترة طويلة فيحنوان عليها ويطعمانها ويلهوان معها ويدربانها على القنص وكيف تعامل الفريسة فلا تدعها تفلت من بين مخالبها وأنيابها ، فإذا ما اشتد عودها وأصبحت قادرة على خوض غمار الحياة وحدها تركتها وشأنها .

وثمة مثل آخر لحيوان ثديي برى تجدر الإشارة إليه بصدد

الهجرة ، ذلك هو اللمنج * ، وهو حيوان يتبع فصيلة القوارض أى الثدييات التى تقرض بقواطعها ، وهى الأسنان الأمامية ، فهذه حادة عريضة الحافة تشبه الواحدة منها طرف إزميل النجار ، وليس لها أنياب ، ومن أمثلتها الأرانب واليرابيع وخنازير غينا والفأر وغيرها .

واللمنج حيوان صغير فى حجم الفأرة يغطى جسمه فراء بنى يضرب إلى الصفرة به خطوط ، والأرجل قصيرة بالنسبة للجسم الطويل ، كما أن الذنب قصير ، وهو يصر صريراً ، ويقطن النوع الذى نحن بصدده ببلاد النرويج ، وينقب فى الأرض ليبنى فيها أفاحيص يكتهف فيها ، وهو يقتات من الأعشاب وكل شىء أخضر . ومن أعجب ما يميز هذا اللمنج القارض ، بل ومن أعجب الظواهر بين الحيوانات إطلاقاً ، أنه ، تحت الظروف الملائمة له ، والتى لا ندرى متى تكون ، يتكاثر كثيراً ، فلا تحمل الأنثى مرة أو مرتين فى العام كما هى الحال فى معظم الثدييات ، وإنما هى تحمل ثلاث مرات أو أربعاً فى العام ، كما أنها لا تضع وليداً أو اثنين ، وإنما تسعة أو عشرة من الصغار ، وتمتد هذه الفترة ، أى فترة التزاوج عاماً أو عامين ، وقد تتعداهما إلى ثلاثة أعوام ، وعندئذ تبلغ جموع اللمنج بعد هذا

(*) Lemming



اللمنج

الفصل التزاوجى ملايين عديدة ، فقد تضاعف عشرات الألوف من المرات فى هذا الفصل . ويقال إن فيتامين ﻫ متوفر فى أعشاب تلك المناطق التى يعيش فيها فتزداد خصوبة اللمنج فى النسل لأن المعروف عن هذا الفيتامين أن نقصانه من طعام بعض الثدييات يؤدى إلى عقمها ، والعكس صحيح ، فيصل نسل اللمنج إلى تلك الأعداد المخيفة التى تغطى مناطق بأكملها . وفى هذا الفصل تحس باللمنج وما وصل إليه من تعداد وفير جوارح الطير من صقور وعقبان وبوم ، وكذلك الثعالب القطبية والغربان وغيرها من الحيوانات والطيور الكواسر فتنقض عليها وتأكل منها ، فهذا الفصل بالنسبة لتلك الكواسر عيد أيما عيد ، تشبع فيه من لحم اللمنج الشهى ، ولكنها مهما اقتنصت منه فإنها لن تؤثر على تعداد اللمنج فهو إلى زيادة مع الشهور ، زيادة كبيرة مذهلة ، ولكن ما يخشاه اللمنج ليس هؤلاء الأعداء الطبيعيين ، وإنما هو القوت ، فإن أفواه تلك الملايين تنادى به وتطلبه ، فتقرض كل عود أخضر ويابس ، حتى الأشجار تقرض قلفها فتعريها إلى الحد الذى تصل إليه تلك الحيوانات الصغيرة ، وعندئذ تلتقى مع العدو اللدود وهو المجاعة ، وعليها أن أن تقرر ، إما البقاء حتى الموت أو الرحيل ، وهى دائماً أبداً تختار الرحيل ، فتتجمع ملايينها العديدة وتهاجر ، وهى فى

هجرتها لا تلوى على شىء . وكثيراً ما تختار الطبيعة لتلك الجموع وباء يتفشى فيها لتقضى على كثير منها حتى تستطيع أن تعولها ، ولكن الوباء لن يقضى عليها كلها ، فهى إذن تسير وتسير متجهة إلى الجنوب فتخترق الغابات والحقول والحدائق ، وهى تقرض وتتزاوج فى طريقها ، وتبنى الأفاحيص فى الأرض لصغارها ، وقد يعترضها نهر فى طريقها فتخترقه ، فيغرق الكثير منها ، أما ما استطاع التعلق بجسم طاف فإنه يصل إلى الشاطئ الآخر من النهر ، فاللمنج منذ قرر الهجرة يسير ويسير ، وقد يمتد سيره سنة أو اثنتين حتى يصل إلى شاطئ البحر ، فقد كان هذا هو هدفه ، فيسير إلى البحر نفسه ويلقى بنفسه فى الماء فيحتويه اليم ويلقى به فى قاعه ، وهكذا تنتهى هجرة اللمنج بانتهاء تلك الملايين العديدة من هذا الحيوان القارض الصغير العجيب ، مأساة عجيبة لا يزال سلوك اللمنج إليها محيراً للعلماء ، فمن قائل إنها غريزة ضارة تسيطر على ذلك الحيوان وتدفع به إلى الهجرة وإن كان فيها هلاكه ، ومن قائل إن تلك الجموع عند ما تلتقى بالبحر تظنه نهراً دانى الشاطىء ، ومن قائل إن اللمنج قد اكتسب هذه الهجرة من قديم وأنه كان يسلك طريقاً معيناً لا يحيد عنه ، وأن طريقه القديم كان خلواً من البحر قبل أن تتكون الخلجان الضيقة المعروفة بالفيوردات

التى ظهرت على ساحل بلاد النرويج فى العصر الحديث ، وظل على طبيعته ، أى غريزته التى تولدت معه مع الأجيال ، فيسير فى طريق كان برياً فى القديم فأصبح يعترضه البحر فى الحديث ، ولكنه عند ما يسير على الدرب الذى كانت تسلكه أسلافه منذ الزمان الغابر القديم ظل محافظاً عليه تسلكه الأحفاد من بعد الأسلاف دون أن تتنبه إلى أن الأرض قد تغيرت فأصبحت غير الأرض التى كان يسلكها أولئك وإن كان فيها هلاكها . ولكن الرأى عندنا هو أن خيراً تفعل تلك الحيوانات بتلك الهجرة الانتحارية ما دامت تصل كل بضع سنوات إلى تعداد لا حصر له ، فإنها إذ تغرق نفسها بعد هذا التكاثر العجيب تضع حداً لمشاكلها على أن تعود إلى ما كانت عليه بعد حين ؛ فقد عوضتها الطبيعة عن عجزها بخصوبة تناسلية عالية ، كما أن الطبيعة فى نفس الوقت تحد من هذه الخصوبة بدفع الحيوان إلى الهجرة لإغراق نفسه ، وعلى ذلك يحدث التوازن المرجو للطبيعة . ونحن إذا ما قلنا بأن الحيوان يغرق نفسه لا ندعى أنه على دراية بما يفعل وإنما استخدمنا التعبير مجازاً لأن النهاية هى مأساة يفقد بها الحيوان حياته .

ومن الأمثلة التى تضرب بخصوص توازن الطبيعة ما تفعله هذه بالفأر الأسود ، وذلك أن هذا الفأر قد اكتسح البلاد

الأوروبية فى القرن الثامن عشر ، وفد إليها من الشرق الأقصى ، حتى أصبح وباء ضج منه الناس وبرموا به ، فأخذوا يكافحونه كفاحاً مريراً بالمصائد تارة وبالسموم تارة أخرى ، ولكنه كان فى زيادة كل عام فيستفحل أمره ويستشرى خطره على مخازنهم ودورهم ، فأشار بعض العارفين من العلماء إلى أن خير علاج لهذا الفأر أن يترك وشأنه ، وما كادوا يفعلون حتى أتى عام لم يظهر فيه الفأر اللعين ؛ ذلك أنه تكاثر بشدة فتفشت فيه الأوبئة ونقلتها الأفراد إلى غيرها بحكم اختلاطها ففتكت به فتكاً ذريعاً . فللطبيعة إذن ميزان تبقى به على جموع الحيوان تعداداً معيناً فتحد من الكثير بأعداء كثيرين وتحفظ القليل وتحميه بوسائل عديدة .

ومثل الفأر الأسود حيوان قارض آخر يتبع نفس الفصيلة ذلك هو فأر الغيط * الذى يعيش فى مناطق كثيرة من أوروبا ، فإن هذا الفأر يتكاثر تكاثراً دورياً تكاثراً عظيما فيزداد تعداده تزايداً كبيراً يوصف بالوباء لأنه يأتى على جذور النبات فيقرضها بقواطعه الحادة ثم يأتى على الأخضر واليابس ويجرد الأشجار من قلفها ويفتك بالمحاصيل ، حتى إذا ما حل الربيع بعد شتاء كان يظهر فيه هذا الفأر لم تخضر الأرض كعادتها ولم تورق الأشجار

(*) Field-vole

لأنه قد أتلف جذورها ، فلا يعود إلى المنطقة كلها بهاؤها ورواؤها اللذين تشتهر بهما فى الربيع . وكما هى الحال مع اللمنج فإن لهذا الفأر أعداء طبيعيين ، منهم البوم قصير الأذنين ، فإن هذه الطيور الجوارح التى تنشط بالليل عادة تتجمع أثناء النهار لتتصيد هذا الفأر إبان كثرته ، فتحد منه ، ثم يعمل نقص الغذاء وصيد البوم له على الحد من جموعه وينقضى الوباء إلى سنين ، ثم يعاود ظهوره من جديد وهكذا دواليك بين كثرة وقلة هما من أهم مظاهر توازن الطبيعة .

وقبل أن ننتقل إلى الثدييات البحرية يجمل بنا أن نلخص بعض ما أوردناه عن الهجرة بين الثدييات البرية ، فهى تقل مع الزمن لتدخل الإنسان ، إما باستئناسها أو بحصرها فى مناطق ضيقة لأنه احتل مراعيها ومناطق نفوذها بإصلاحها لنفسه وتعميرها بالقرى والمدن وتخطيط الحقول ، فحصرها بين السياج وسخرها بكافة الطرق والوسائل يتصرف فيها كما يحلو له ، وإن كان فى كثير من الأحيان نراه خادمها يتبعها أينما طلبت السعى ، كما هى الحال مع الرعاة الذين يجوبون الأرض خلف ماشيتهم وأنعامهم ، ينطلقون وراءها كلما جدت السعى طلباً للمرعى الخصب بما فيه من كلأ وماء . وعلى الرغم مما وصل إليه الإنسان من مدنية أدنت له القاصى والدانى فإن هناك مناطق لا تزال على

طبيعتها الأولى فتسلك الثدييات الرحالة فيها كما كانت تفعل منذ وجدت على الأرض .

أما قصة اللمنج ، ذلك القارض الصغير ، فإن هجرته ، وإن لم يستطع أحد بعد أن يفسرها تفسيراً لا يقبل الجدل ، قد تكون ضرباً من التوازن الذى تلجأ إليه الطبيعة لتحفظ به ذلك العدد اللانهائى من الأفواه الجائعة .

٢ — الثدييات البحرية

لمعظم الثدييات القدرة على العوم فى الماء والخوض فيه ، فالبيدستر المتقدم ذكره يقطع الأخشاب ويسبح بها مع النهر ويبنى بها فيه بيوتاً عظيمة، كما أن الخيل والكلاب من أشهر الثدييات قدرة على العوم ، ولكن هذه الحيوانات تلجأ إلى السباحة فى أغلب الأحوال مضطرة إليها ، بينما تقضى أفراس النهر (المعروفة بسيد قشطة) والجاموس فترة طويلة من وقتها فى الماء ، ولكن هناك ثدييات أخرى غير هذه وتلك قد لاءمت أجسامها الحياة فى الماء فلا قبل لها على تركه كأنها السمك أو أشد تمسكاً به ، تلك هى الثدييات البحرية ، القياطس بأنواعها المختلفة من حيتان وهراقيل ودواب العنبر ودلافين وغيرها ، ثم

عرائس البحر وأخيراً سباع البحر والفقم . وتنتمى كل من هذه إلى فصيلة خاصة من فصائل الثدييات * . وأغلب هذه الثدييات متجول فى البحار متجون فيها ، وإن كان القليل منها لا يبرح منطقته إلا قليلا .

والقياطس هى أضخم دواب البحر جثة ، وليس ثابتاً بين علماء الحيوان من أى فصائل الثدييات انحدرت هذه الدواب ولا كيف أوت إلى البحر ووصلت فيه إلى هذه الضخامة غير العادية ، وقد قيل بصدد ضخامتها إن وجودها فى ماء المحيط معتمدة عليه أدى إلى اضمحلال العضلات التى كان يعتمد عليها الحيوان فى اليابسة حافظاً بها ثقل بدنه عليها مما أدى بعد ذلك إلى نمو غير عادى لبقية أنسجة الجسم كلها فوصلت إلى الضخامة التى هى عليها الآن — ولكن هذه الضخامة التى جعلت منها سادة البحار السبعة كثيراً ما تكون سبباً فى هلاكها ، إذ أنها لو حصرت فى خليج ضيق أو جنحت إلى الماء الضحل ثم دفعها الموج إلى الشاطئ ولامست بصدرها اليابسة تعذرت عليها الحركة فيضغط جسمها بثقله العظيم على صدرها فينوء تحت حمله فيتثاقل التنفس ثم تختنق وتموت ، أى أنها قد لاءمت الحياة فى الماء ملاءمة تامة ، فلا قبل لها على الخروج منه ، وقد

(*) انظر كتاب الثدييات البحرية للمؤلف .

يخطئ كثيرون فى وصف هذه الدواب بالأسماك ، فهى أبعد ما تكون عنها لا تجمعها وإياها إلا معيشة كل منهما فى الماء ، فالأسماك تتنفس الهواء الذائب فى الماء بواسطة الخياشيم ، أما القياطس فإنها تتنفس الهواء الجوى مباشرة برئتين فتصعد إلى سطح الماء لتستنشقه من فتحة أنف واحدة أو فتحتين توجدان فى أعلى الرأس ، ويخرج هواء الزفير بقوة بالغة ، وهو هواء ساخن محمل بكثير من بخار الماء يتكاثف فى الهواء الجوى وبخاصة فى المناطق الباردة التى يعيش فيها الكثير من القياطس فيبدو كالنافورة الشديدة شبهها القدماء بالمنارة . وقد يندفع قليل من ماء البحر مع هذا الزفير إذا زفر الحوت قبل أن يبلغ سطح الماء ، ويميز الصيادون القياطس بهذه النافورة إن كانت واحدة من فتحة واحدة أو اثنتين من فتحتين .

ويتحور الطرفان الأماميان فى القياطس إلى مجدافين بينما اختفى الطرفان الخلفيان أو صارا أثريين ، وينتهى الذيل بزعنفة أفقية عريضة ذات فصين يسميان الوشيعتين ، تميزان القياطس من الأسماك فى الحال ، إذ أن الزعنفة الذيلية فى الأسماك رأسية لا أفقية . وتوجد فى كثير من الأنواع زعنفة دهنية على الظهر تظهر فوق سطح الماء فتشقه شقاً ، وقد شبهها القدماء لضخامتها بالشراع .

وجلد القياطس لامع أملس لا يكسوه الشعر فقد اختفى هذا إلا القليل منه يقع حول الفم ، قد يظهر فى الجنين ثم يختفى أو يظل باقياً فى القيطس اليافع . وقد جاء اختفاء الشعر نتيجة ملاءمة الحيوان للحركة السريعة فى الماء وإلا كان احتكاك الشعر به عائقاً لسرعة العوم . وتستعيض القياطس عن الشعر فى تدفئة الجسم بطبقة غليظة جداً من الشحم تقع تحت الجلد مباشرة ، وتصاد القياطس من أجل هذا الشحم الذى يستعمل فى شتى الصناعات الزيتية .

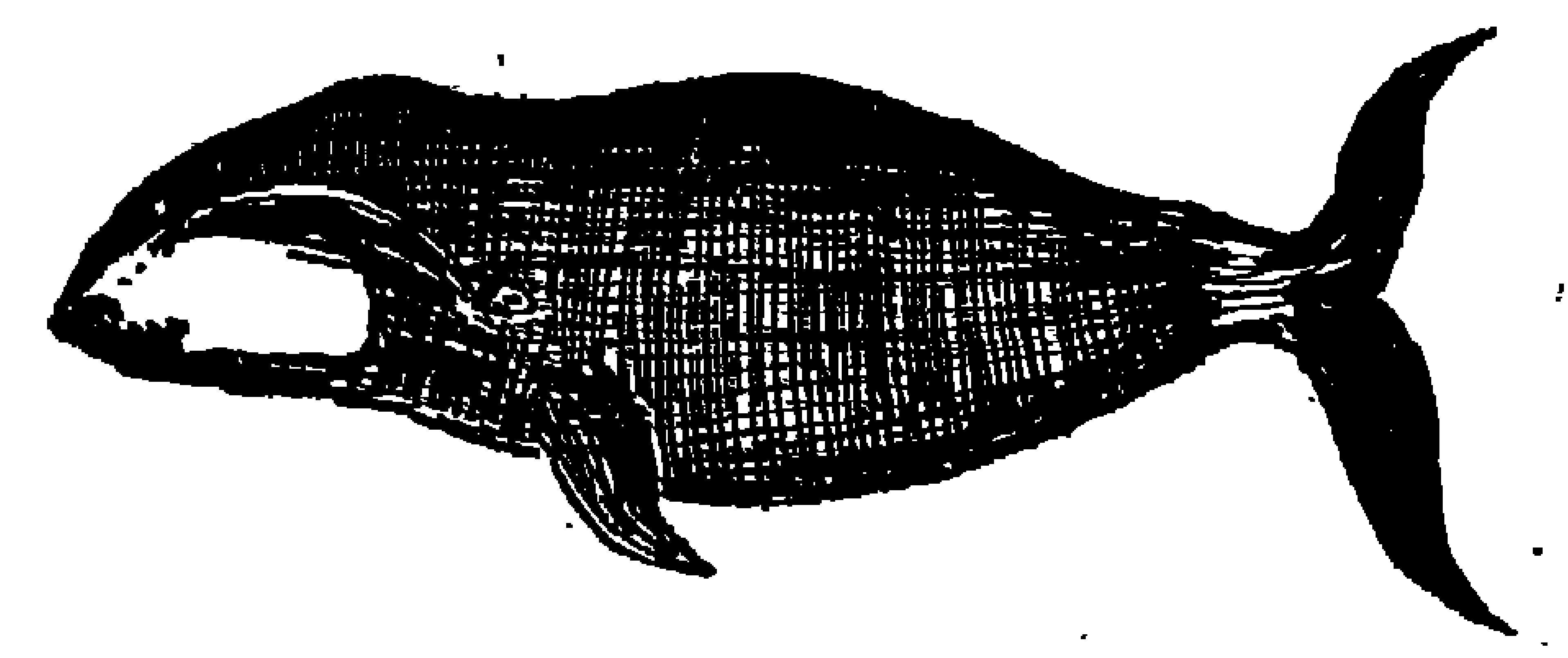
وعظام القياطس على وجه العموم إسفنجية تمتلىء تجاويفها بمادة زيتية ، ولذلك جاءت خفيفة فى وزنها نسبياً . والقلب مضخة كبيرة تقذف فى كل ضربة من ضرباته فى دابة العنبر مثلاً من عشرة جالونات إلى خمسة عشر جالوناً من الدم ، والأورطى (الوتين أو الأبهر أى الشريان الرئيسى للجسم) أسطوانة ضخمة يبلغ قطرها قدماً أو يزيد . وتعترض كثيراً من الشرايين شباك من الأوعية الدموية الدقيقة تساعد الحيوان على اختزان كمية كبيرة من الدم المحمل بالأكسجين فتساعده على المكث تحت الماء فترات طويلة قد تصل فى بعض الأنواع إلى اثنتى عشرة ساعة .

والقياطس حيوانات اجتماعية تعيش فى جماعات كبيرة

يسميها الصيادون القطعان أو المدارس فى حد تعبيرهم . وتتغذى القياطس من اللحوم ، تحصل عليها من الأسماك والقشريات (كالجمبرى وأبى جلنبو) والرخويات (كالحبار والأخطبوط) وقناديل البحر والكائنات الدقيقة العالقة بالماء (والتى يطلق عليها معاً البلانكتون) . ويوجد جنس واحد يسمى بالقيطس القاتل يتغذى من الفقم ومن القياطس الأخرى ، الصغيرة منها والكبيرة ، فهو بحق وحش البحر الضارى الذى لا يرحم أبداً .

وتبعاً لنوع الغذاء تقسم القياطس إلى جماعتين كبيرتين ، ذوات الأسنان ، وعديمة الأسنان .

أما القياطس ذوات الأسنان فإنها تستعين بأسنانها على الإمساك بالفريسة التى قد تكبر أو تصغر لدرجة معقولة بالنسبة لأحجامها . أما القياطس عديمة الأسنان فإنها تستعيض عن الأسنان بعضو خاص يتدلى من سقف الحلق يسمى عظم الحوت أو البالين ، مركب من صفائح قرنية بها خيوط غليظة تحاكى الشعر الصلب فيزدحم بها تجويف الفم ، وقد يصل طول عظم الحوت هذا فى بعض القياطس إلى أربعة أمتار ، وطريقة الإطعام به هى أن يفتح القيطس فمه الكهفى فيتدفق الماء إليه محملاً بكثير من الحيوانات كالأسماك الصغيرة والقشريات والحيوانات الدقيقة العالقة بالماء التى أشرنا إليها من قبل ، فإذا ما



بال جرينلند (وهو بال أصيل)

أطبق القيطس فمه حجزت هذه الحيوانات فى خيوط البالين ، ثم يتقلص اللسان العضلى الكبير فيزقها إلى البلعوم .

وتعيش عدة أنواع من القياطس عديمة الأسنان فى المناطق الباردة ، ومن أشهرها بال جرينلند ، فيسبح هذا البال فى المناطق القطبية صعوداً وانحداراً مع ذوبان الثلوج وتراكمها ، وهو أسود اللون إلا من رقعة بيضاء تحت فكه الأسفل ، وتجويف فمه أكبر من تجويف الجسم كله ، ولذلك يكبر البالين فيه كبراً عظيماً ، كما أن صنفه جيد غاية الجودة ، ولذلك يطلق عليه اسم البال الأصيل* ، ويعتبر الحصول على واحد منه ثروة عظيمة بالنسبة للصيادين ، وبخاصة أن شحمه وفير ومن نوع ممتاز . وعند ما تذوب الثلوج التى تكسو البحار الشمالية فى مايو تكثر

(*) Right Whale

الكائنات الدقيقة فى مياهها من دياتوميا وقشريات صغيرة فتتوغل قطعان هذا البال الأصيل فى تلك المياه وتنتزع من الماء كائناته بواسطة مصافيها . ويعرف الصيادون عن هذا البال ذلك التجمع فتخرج أساطيل الصيد بهربوناتها تصطاد منه ، وقد أسرفوا خلال القرون الثلاثة الماضية فى اصطياده حتى إنه يخشى على هذا البال من الانقراض .

ومن القياطس عديمة الأسنان الهراكلة [1] (أو الهراكيل وواحدها هركول). ويختلف الهركول عن البال فى ثلاث صفات خارجية مهمة ، أولها أن الرأس صغير نسبياً عنه فى البال ، ووجود الزعنفة الظهرية ، كما أنه توجد بالهركول على منطقة العنق والصدر أخاديد طويلة منتظمة فى صفوف ، فيسهل التمييز بين البال والهركول من الخارج بسهولة .

والهراكلة أضخم الحيوانات على الإطلاق ، فمنها الهركول الأزرق ، وهو أضخم حيوانات الدنيا فيصل طوله إلى ثلاثين متراً ونيف . وهو يقضى عامه متجوناً فى البحار ثم يتجمع فى شهرى أبريل ومايو ليغشى مياه الخلجان الضيقة (الفيوردات) الموجودة على طول ساحل النرويج حيث يكثر هناك فى هذين

---

(١) Rorquals

الشهرين حيوان قشرى صغير فيتغذى أكبر الحيوانات طرا من واحد من أصغرها .

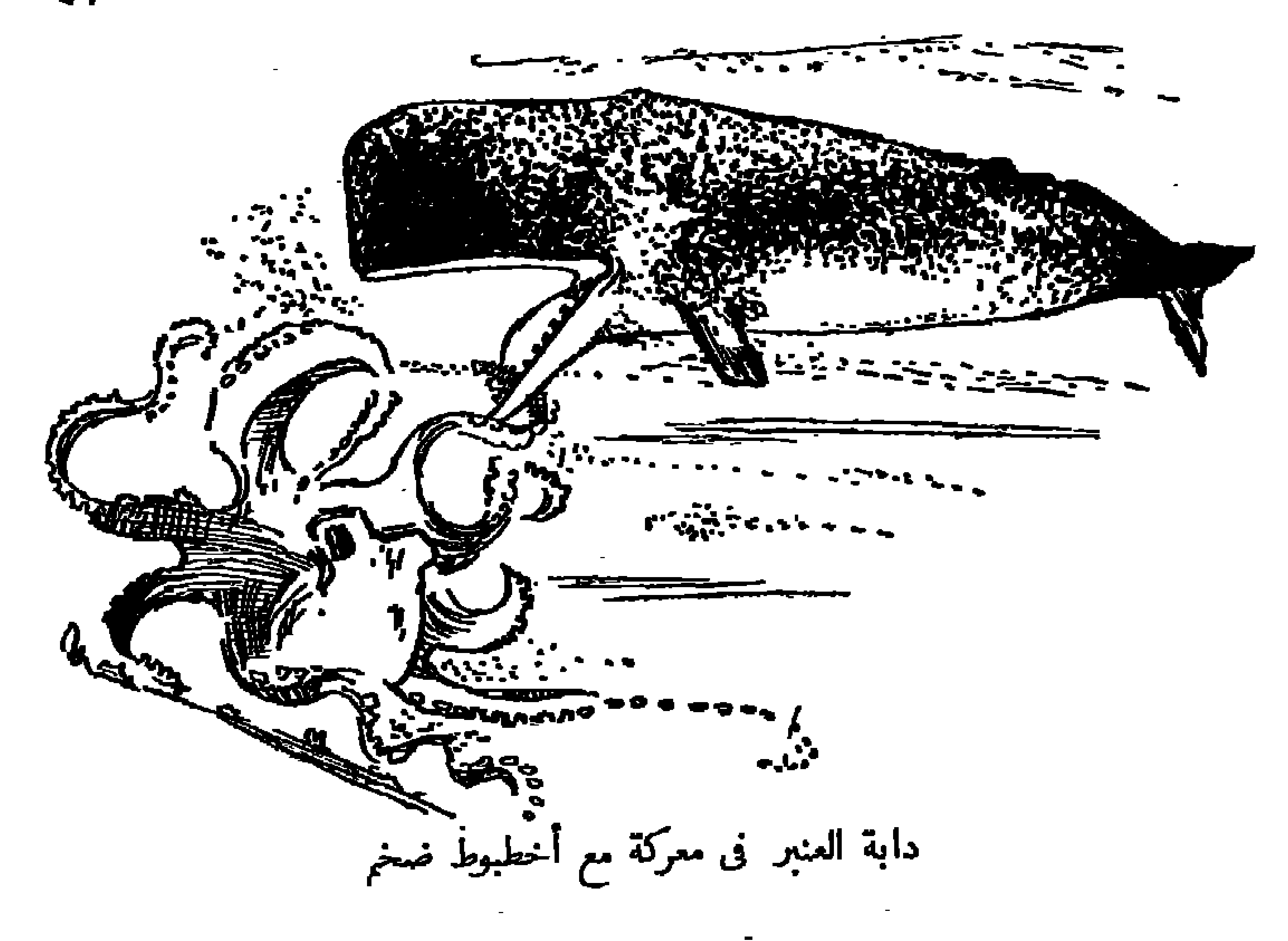
والهركول العادى أكثر الهراكلة انتشاراً ، فينطلق فى بحار الدنيا وقد يصل إلى البحر الأبيض ويقذف الموج بأحدها إلى شاطئنا المصرى كما حدث فى عدة مناسبات، وهو يفتك بسمك الرنكة ،ولذلك يعتبر خطراً على المصائد . والهجرة فيه غير معروفة .

أما إذا انتقلنا إلى القياطس ذوات الأسنان ، وجدنا منها كثيراً من الأمثلة كدابة العنبر وكركدن البحر والقاتل والدلفين وغيرها .

ودابة العنبر [١] من أكبر القياطس حجماً ومن أقواها بدناً فهو يستطيع أن يقفز بجسمه كله فوق الماء . ويظن أن السفن الصغيرة التى تنقطع أخبارها لغير سبب ظاهر كثيراً ما يكون هذا العنبر سبب هلاكها . وهو يمتاز أيضاً بكبر رأسه لوجود وسادة ضخمة من الشحم أمام محفظة المخ ، وتفرز هذا الشحم خلايا كبيرة تقع على طول الممر الأنفى ، وهو يصاد من أجل هذا الشحم ، وقد ظنه بعض الناس مخ الحيوان حتى اكتشف علماء الحيوان حقيقته ، كما يصاد من أجل مادة العنبر . وهى مادة دهنية ذات لون معتم اكتسبت شهرة عظيمة بين أصناف العطور .

---

(١) Sperm-Whale



دابة العنبر فى معركة مع أخطبوط ضخم

غير أنها فى الشرق خاصة كانت ولا تزال تستعمل دواء وعطراً .
وهو يتولد فى أمعاء دابة العنبر — ذلك أن هذا الحوت الجبار
يفضل الحبار والأخطبوطات الضخمة يسعى إليها فى الأعماق
البعيدة ثم يفترسها بعد معركة عنيفة ، ولما كان لهذه الحيوانات
الرخوة مماصات غليظة قوية ومناقير قرنية حول فتحة الفم فإن هذه
المناقير عند ما تصل إلى الأمعاء تهيجها تهييجاً شديداً فتفرز
عليها الأمعاء مادة ، وجد من تحليلها الكيماوى أنها أشبه ما تكون
ببعض أملاح الصفراء المسماة كولسترين والتى كثيراً ما تسبب

حصى فى مرارة الإنسان أو مجاريه الصفراوية نتيجة لالتهابها ، فترسب هذه المادة حول المناقير فتتكون منها كتل مختلفة الأحجام أضخمها ما أشار إليه أحد البحاث ، قطعة استخرجت من دابة عنبر زنتها سبعمائة وخمسون رطلاً .

ولقد عرف العرب الصلة بين العنبر ودابة العنبر ، غير أن كثيراً منهم ذهب مذاهب شتى فى أصله ومنبعه ، فتارة هو من أصل شجرة وتارة هو من قاع البحر إلى غير ذلك ، وأغلب الظن أن مرجع ذلك إلى أن دابة العنبر كثيراً ما تلفظ هذه المادة أو أن تموت فتتحلل جثتها وتتبقى مادة العنبر فتطفو فوق سطح الماء فتعثر عليها السفن أو أن يدفع بها الموج إلى الشاطئ فيجمعها سكان السواحل .

وتفضل دابة العنبر البحار الدافئة فتصل إلى خط الاستواء وإن كانت لا تبقى عنده إلا قليلاً ، وهى إذ تصل إليه تتجمع ويكون ذلك شتاء ثم تجلو عنه فى الصيف . وتؤخذ مثل هذه التجمعات والتحركات على أنها تجول أكثر منها هجرة .

أما كركدن البحر (١) فيعيش فى البحار المتجمدة الشمالية ويسلك مسلك البال الأصيل من نوع بال جرينلند الذى أشرنا إليه من قبل ، أى أنه يهاجر شتاء إلى الجنوب وصيفاً إلى الشمال

---

(١) Narwhal

وقد سمى باسمه لأن للذكر ناباً طويلاً مستقيماً يحاكى الرمح ، يظن بعض العلماء أنه صفة جنسية ثانوية ، فهو غير موجود فى الأنثى ، ويظن البعض الآخر أنه عضو هجوم ودفاع يبقر به بطن فريسته ويدافع به عن نفسه ويحطم الجليد به إذا تكثف هذا من حوله . ويصل طول الناب إلى سبع أو ثمانى أقدام ، وعاجه جيد غالى الثمن ولا عيب فيه سوى أن الناب مجوف فتقل قيمته فى صناعة الأدوات الصغيرة ، وقد شاهد بعض الرحالة ذكور كركدن البحر تمرح وتتحاطب بأنيابها . ويظن الصيادون خطأ بأن كركدن البحر يخرق السفينة بنابه ، ولكنه فى الواقع حوت مسالم ، وما يفعل ذلك سوى السمك السياف [١] .

والقاتل [٢] حوت ضخم يصل إلى عشرة أمتار فى الطول وإن كانت هذه الضخامة لا تعد شيئاً مذكوراً بالنسبة للهراكلة التى تقدم ذكرها . ويعيش القاتل جماعات تجوب بحار الدنيا وتتجول فيها بين الشمال والجنوب سعياً وراء الغذاء . ولون هذا القاتل بين أسود وأبيض وأصفر ؛ وهو من أشد القياطس ، بل من أشد الحيوانات ، فتكاً ، وجد فى معدة واحد منه ثلاثة عشر من خنازير البحر وأربعة عشر فقماً ، ووجدت فى معدة آخر أربعة وعشرون فقماً ، فهو ينقض على هذه كلها بل وعلى

---

(١) Swordfish (٢) Killer Whale

الأسماك والقياطس ، الكبير منها والصغير . وقد قيل بأن القاتل إذا تعقب قيطساً ذعر منه ذعراً شديداً فيغمغم كما يغمغم الثور ويخور خواراً عالياً .

ويصيد قطيع القتلة القياطس الضخمة كما تصيد الذئاب الثيران والوعول على اليابسة ، فعند ما يشاهد القطيع هركولاً مثلا ، الذى يصل حجمه إلى أضعاف حجم القاتل ، دبر له أفراد القطيع خطة محكمة للقضاء عليه كما تفعل الذئاب ، فيسرع اثنان من القطيع إلى الأمام ويقبضان على فك الهركول الأسفل بقوة شديدة ، واحد من كل ناحية ، فالهركول عديم الأسنان كما تقدم القول ؛ ثم يقفز الآخرون فوق الماء ويضربون الهركول بأذنابهم ومجاديفهم ضرباً شديداً موجعاً ، ولا يزالون به على هذه الحال حتى تخور قوى الهركول فيسقط فكه الأسفل الضخم ، وهنا يلج أحد القتلة إلى فمه فينهش لسانه فلا يملك الهركول بعدها حولاً ولا قوة ويصبح فريسة هينة للقتلة فيقطعونه إرباً .

وتستطيع هذه القتلة الغوص تحت طبقات الجليد ثم تعلو بظهورها فتهشمها فيسقط ما عليها من حيوان إلى الماء ليجد طريقه إلى أفواه تلك القتلة ، ولهذا كانت جموع الطائر الأكتع (أو البطريق أو البنجوين) الذى يعيش فى المناطق المتجمدة

الجنوبية فريسة سهلة لها .

أما الدلفين ، واسمه بالعامية الدرفيل ، فلا يبلغ من ضخامة الجثة ما تبلغه القياطس المتقدم ذكرها بل يبلغ متراً إلى ثلاثة فى الطول فقط ، وهو منتشر فى كثير من البحار ، ونجده فى بحرينا الأبيض والأحمر على السواء . وليس معروفاً عن الدلفين أنه يهاجر ، ولكنه نظراً لصغره يستطيع أن يتوغل فى الأنهار من مصباتها ، وقد ذكر الدميرى أن الدلفين يوجد فى بحر النيل .

ونحن إذا ما انتقلنا إلى الفصيلة الثانية من فصائل الثدييات البحرية ، ونعنى بها عرائس البحر ، وجدناها تضم عدداً قليلاً جداً من الأنواع التى تعيش فى البحار الدافئة دون الباردة اللهم إلا نوعاً واحداً كان يقطن ببحر بهرنج ، الواقع بين ألاسكا وسيبيريا وتحده من الجنوب جزر ألوشيان التى ذاع صيتها إبان الحرب اليابانية الأمريكية الأخيرة ، إلى أواخر القرن الثامن عشر حيث باد آنئذ من كثرة ما صيد منه .

ولا تتجول عرائس البحر إلا قليلاً ، فمن أنواعها خروف البحر [1] الذى يعيش عند سواحل أمريكا وسواحل أفريقيا فلا يتعدى خط عرض ٢٠ جنوباً و ١٦ شمالاً وقد يدخل أحد الأنهار الشمالية ، فإذا ما أقبل عليه الشتاء وهو فى هذا النهر ولم

---

(١) Manatee

يتمكن من مغادرته مات دنقا .

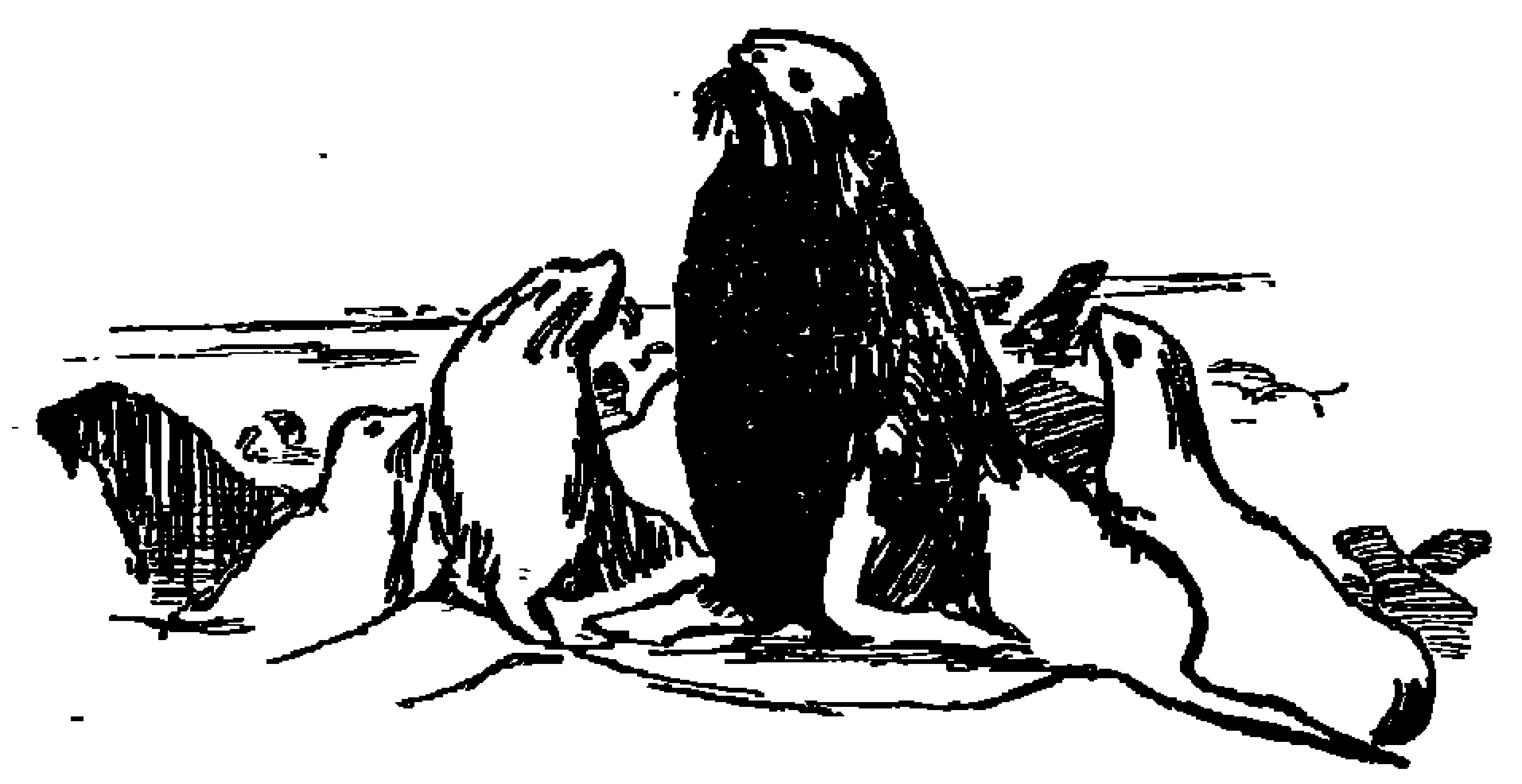
أما سباع البحر والفقم[١] فتتبع فصيلة أخرى هى فصيلة اللواحم ، أى آكلة اللحوم كالسباع والكلاب والدببة وغيرها ، فتتفق مع هذه فى وجود أنياب حادة وأضراس ذات أسطح مدببة ، بينما الثنايا ، أى القواطع ، صغيرة . وبالمخ تلافيف كثيرة عميقة الأخاديد تشير إلى ما تتمتع به تلك الحيوانات من ذكاء ، ولكنها تختلف عن آكلات اللحوم الأصيلة فى أنها تكيفت للمعيشة فى الماء ، وإن كانت تختلف عن القياطس وعرائس البحر فى أن لها القدرة على الصعود إلى اليابسة والحركة عليها ، وإن كانت حركة بطيئة متعثرة مضحكة ، وهى تصعد إلى اليابسة كى تضع صغارها عليها وترضعها ثم تعلمها السباحة لتعيش فى الماء ، ولذلك انضمت أصابعها على هيئة زعنفة أو مجداف تجدف بها فى الماء . ويستطيع الحيوان أن يحرك أجزاء الطرف الخلفى ، وهو باق هنا لم يختف كما هى الحال فى القياطس وعرائس البحر ، ذلك أن هذه الأجزاء تتصل مع بعضها فى مفاصل ظاهرة ، فيحركها الفقم فى سهولة ويسر حتى أن بطن القدم يتجه فى الماء إلى أعلى أثناء السباحة بينما هو على اليابسة يتجه إلى أسفل فى الوضع الطبيعى له فيعتمد الحيوان عليه

---

(١) Seals

أثناء المشى . ويستطيع الفقم أن ينتصب واقفاً على الأرض باسطاً يديه فى الهواء يصفق بهما أو يضرب ، فهما عضواً دفاع يشتركان مع الفم فى العراك العنيف الذى ينشب بين أفراد النوع .

ومن أشهر أنواع جماعة الفقم ، فقم الشمال ذو الفراء أو دب البحر * نظراً لنوع فرائه الجيد ، وقد دار حوله فى وقت ما



فقم الشمال ذو الفراء أو دب البحر

خلاف كبير بين أمم الشمال التى تتخذ من صيد دواب البحر حرفة وتجارة . ويمتاز هذا الفقم مع بقية أفراد جنسه ، بل عائلته ، فهو وحيد فيها ، بأنه أقل الأجناس ملاءمة للبيئة ، فقدماه طليقتان وله صيوان قصير للأذن وعنق ظاهر غير قصير وأنف يقف عند نهاية الوجه من الأمام كما هى الحال فى معظم

Northern fur-seal or Sea-bear (*)

الثدييات البرية . ويتغذى هذا الفقم من الأسماك والأخطبوطات والحبار ، ويصل طول اليافع منه حوالى المترين .

وتقف هجرة هذا الفقم بين الشمال والجنوب بين الظواهر البيولوجية الفريدة ، فهى فى هذا الفقم هجرة حقيقية لا غنى للحيوان عنها ، فإنه يموت دونها ، فلولاها لما اجتمعت الذكور والإناث لأنها لا تعيش كلها فى منطقة واحدة ، وإنما تشتى الإناث والأجراء (جمع جرو وهو الصغير) والذكور الصغيرة السن عند سواحل كاليفورنيا ، بينما تقضى الذكور الكبيرة ، أى الفحول ، الشتاء جنوبى جزر ألوشيان أو فى خليج ألاسكا . فإذا ما أقبل فصل التزاوج مع بداية شهر مايو تقبل معه الفحول إلى مواطن تزاوجها عند جزر بريبيلوف الصغيرة التى تبعد عن ألاسكا بمائتى ميل إلى الغرب ، وهذه الجزر هى عند الفقم الفردوس بعينه .

عند ما تصل الفحول إلى جزر بريبيلوف ، وهى تفعل ذلك فى شهر مايو ، تقضى شهرها الأول كله فى عراك شديد ، نسميه عراك المنازل ، فكل يريد لنفسه منزلاً ، هو قطعة من الأرض مساحتها مائة من الأقدام المربعة تغطيها السماء وتحدها الجهات الأربع ، وكلما كان المكان قريباً من الشاطئ كانت المعركة من أجله أشد ، فينشب بين الفحول عراك قتال بأنيابهم

الحادة وأيديهم القوية يثخنون بعضهم بالجراح ، ويتصافعون بالأيدى صفعاً موجعاً حتى يستقل كل فحل بمسكنه .

وفى هذه الأثناء تكون الإناث قد بدأن رحلتهن من الجنوب إلى الشمال وهن حوامل ، فيقطعن ثلاثة آلاف من الأميال فى رحلة قاسية شديدة يشققن طريقهن من كاليفورنيا فى الجنوب فى بحر عاصف شديد النوء حتى يصلن إلى جزر بريبيلوف الصغيرة فى الشمال ، فيتلقاهن الفحول ، وكل غايتهن أن تضع كل ذات حمل حملها ، ويحدث ذلك عادة بعد أن يصلن بيوم أو بعض يوم .

وعند وصول الإناث يتخاطفهن الفحول فتبدأ الحلبة الثانية من صراع الفحول ، وفى هذه المرة يكون العراك عراك الإناث ، أى من أجل الإناث ، ولذلك يكون هذا صراعاً شديد الهول ، وكلما كان الفحل بالغ القوة والبأس حصل على عدد أكبر من الإناث ، وهؤلاء فى شغل عنهم ، فهن من نصيب المصارع القوى ، فلا يكلفن أنفسهن عناء . وقد يحوز الفحل على أربعين زوجة أو أكثر لا يلهيه عنهن لاه ولا يشغله شاغل فيصوم عن الطعام ، إذ أنه قد اكتنز من مواده الغذائية فى أنسجة جسمه قدراً كبيراً قبل أن يصل إلى الجزر ، فهو يصل إليها مكتنزاً لحماً وشحماً فيبدو فى عنفوانه ، أما الذكور الصغيرة فلا طاقة

لها على الصراع فتجتمع فى مكان منزو وتتخذ منه نادياً للعزاب تمرح فيه وتلعب شأنها فى ذلك شأن الصغار ، فإذا ما وضعت الإناث أحمالهن يبدأ دور التلقيح فيحملن من جديد ، غير أنهن لا يتركن الأجراء ، فتتولى كل أم جروها ترضعه على اليابسة فتتردد عليه مرة كل يومين تحصل أثناء ذلك على قوتها ، والفحل أو رب العائلة من حولها ساهر عليها جميعها ، يرد عنها كل اعتداء ويذود عن حوضه كأشرف الرجال .

وتعلم الأم جروها العوم حتى يتقنه كما نعلم نحن الطفل المشى على الأرض فتبدو الجزر كأنها فردوس حقيقى يموج بمئات الألوف من هذه الثدييات العجيبة ، لا يعكر عليها صفوها ويقطع مرحها سوى الإنسان ، إذ هو على علم بمواطنها فتفد أساطيل الصيد إليها لتقتل منها أى عدد تشاء ثم تترك الباقى إبقاء على النوع من الفناء ، وغاية الصيادين فراء الفقم الجميل غالى الثمن الذى تقدره النساء أيما تقدير .

ومما يجدر ذكره أن الفحول تصوم عن الطعام منذ وصولها إلى الجزر لأنها لو سعت إليه لا تأمن أن تغتصب منازلها فحول أخرى ، فتمسك عنه ثلاثة أشهر كاملة ، أما الإناث فقد شغلتها رحلتها عن الطعام فلا يقربنه حتى تضع كل ذات حمل حملها . فإذا ما حل شهر أغسطس ولت الذكور الصغيرة

والإناث مع أجرائها شطر الجنوب إلى سواحل كاليفورنيا مرة أخرى حيث تقضي هناك فصل الشتاء ، وترجع الفحول إلى أوطانها جنوبى جزر ألوشيان بعد أن تكون قد قضت ثلاثة أشهر جائعة ساهرة قد أدماها القتال وعضها الجوع وأضناها السهر فتعفو آثار ذلك الفردوس ويقفر إلا من صخور يخر عليها الماء وتصفر من فوقها الريح ، لن يعمره إلا ذلك الفقم ذو الفراء ، أو دب البحر كما يسميه بعض الناس ، فى عامه المقبل .

ويعرف الأسكيمو مواطن هذا الفقم عند جزر بريبيلوف فيفدون إليها من قديم ليجمعوا منها حاجتهم من اللحم ، فهو عندهم طعام رئيسى إلى جانب الأسماك يختزنونه فى الثلج ليستعينوا به فى فصل الشتاء الموحش الطويل . ولكن أثر هؤلاء الأسكيمو على هذا الفقم ليس كبيراً ، كما كان الهنود الحمر على البيسون ، أو البقر الأمريكى الذى سبق ذكره ، فلم يؤثر أى منهم على حياة أى من الحيوانين ، ولكنه الرجل الأبيض هو الذى هدد حياتهما تهديداً خطيراً حتى أوشك البيسون أن يبيد ، كما أن هذا الفقم مهدد أيضاً بالإبادة لولا ما فطنت إليه الحكومات الشمالية من الخطر على حياة هذا الفقم بالصيد والتقتيل دون نظام ، فاتفقت فيما بينها على تنظيم صيد الفقم فلا تقتل جماعة بأسرها أبداً بل يترك بعض الأفراد للإبقاء على النوع

من الفناء . وقد كان البيسون يصاد من أجل لسانه الشهى ، أما الفقم فمن أجل فرائه الناعم الوثير !



حصان البحر

وهناك نوع آخر من الفقم هو حصان البحر * ، وهو فقم كبير ضخم ، يصل طوله إلى إحدى عشرة قدماً ، عريض المنكبين فيغلظ جسمه عندهما ثم ينساب إلى الخلف حيث ينتهى بذنب قصير جداً ، وجسم حصان البحر مغطى بشعر قصير

(*) Sea-horse or Warlus

بنى يضرب إلى الصفرة ينقلب كستنائياً عند البطن والزعانف ، ويتساقط الشعر فى الحصان الهرم فيبدو جلده متغضناً كثير الجراح . ولحصان البحر شارب قوى غليظ تصل ثخانة الشعرة الواحدة منه قلم ريشة الغراب ، يقال إن وظيفته اتقاء شدة تيار الماء عن خطمه (أى مقدمة وجهه) .

ولحصان البحر نابان طويلان ، هما أنياب حقيقية لا كأنياب الفيل (لأن كلمة أنياب الفيل إنما تطلق مجازاً لبروز تلك الأنياب ، ولكنها فى الواقع قواطع وليست أنياباً) ، غير أن عاجهما أقل قيمة . وهما عضوا دفاع ، ولكن وظيفتهما الحقيقية هى الحفر فى قاع البحر وعند الشواطىء للبحث عن أنواع المحار المختلفة والقشريات التى يتكون منها طعام هذا الحصان ، كما أنه يستعملهما فى التسلق على الصخور وجبال الجليد التى يقضى فيها كثيراً من وقته . وطريقة بحثه عن طعامه طريفة ، فهو يغوص إلى قاع البحر ثم يحرث القاع بنابيه فى سرعة ثم يصعد إلى سطح الماء فيملأ رئتيه بالهواء ثم يعود مسرعاً إلى القاع حيث يجمع ما ظهر من الأصداف المدفونة فيهشمها بأضراسه ويبتلع الأنسجة الرخوة دون المصراعين اللذين يلفظهما بلسانه .

وحصان البحر ، كالفقم ذى الفراء أو دب البحر الذى سبق ذكره ، اجتماعى ، وهو يلازم الشواطىء أو جبال الجليد

العائمة فلا يتركها إلى عرض المحيط ، ولكنه لا يهاجر كهجرة الفقم بل يتجول من مكان إلى آخر حيث يتوفر القوت : فهو يقطن بالمناطق المتجمدة الشمالية ، وشوهد فيها إلى أقصى ما بلغه الإنسان منها ، ثم ينحدر جنوباً حتى خليج سانت لورنس وعند ايسلنده وشواطئ سيبيريا وبحر بهرنج .

وتضع أنثى حصان البحر جرواً أو اثنين على الأكثر فى المدة ما بين إبريل ويونية ، وتحنو عليهما حنواً كبيراً ، كما أن حصان البحر من أكثر الحيوانات حباً لأفراد نوعه ، فإذا ما اعتدى دخيل على واحد منها اجتمعت كلها لتدفع عنه شره ، وأكثر ما يكون الدخيل دباً قطبياً ، وعندئذ ترهبه بخوارها العالى وتهاجمه بأنيابها .

ويصاد حصان البحر من أجل لحمه ، فهو غذاء رئيسى عند الأسكيمو كما هى الحال مع أنواع الفقم الأخرى ، كما تصنع من عاج نابيه الحلى ومن جلده المناطق والنعال والسيور .

وللبحار المتجمدة الجنوبية فقمها الخاص بها ، منها فيل البحر [١] وفهد البحر [٢] وغيرها ، وهى هنا تعيش فى مأمن من الأسكيمو والدبب القطبية الكاسرة ، ولكن الإنسان قد عرف مناطقها فتتبعها بسفنه ليصطادها سعياً وراء لحمها وشحمها

---

(١) Elephant-seal

(٢) Leopard-seal

وجلدها ، فإذا ما استثنينا العدو المشترك بين الشمال والجنوب ، وهو الإنسان، لا نجد لها عدواً مشتركاً آخر سوى الحوت القاتل، فهو بحق سفاح البحار السبعة .

وقبل أن ننتهي من الحديث عن الثدييات البحرية يجدر بنا أن نجمل أسباب الهجرة بينها ، فهى دائماً أبداً تتعلق بالجو ، وما يتبع من تقلب هذا من وفرة فى الغذاء أو قلته ، فاذا ما اشتد البرد تكاثف الجليد ونضب معه معين القوت إلا قليلاً ، فتولى هذه الثدييات إلى الجنوب إن كانت تقطن بالبحار الشمالية أو إلى الشمال إن كانت تقطن بالبحار الجنوبية ، فإذا ما أقبل الصيف وعاد الدفء رجع كل منها إلى مواطنها .

وهنا يجدر بنا أن نقف متأملين متساءلين ، ما الذى يدفع بتلك الثدييات فى الصيف إلى النزوح تجاه أحد القطبين ؟ فلم تبخل عليها البحار التى كانت تجوبها فى الشتاء بالقوت ! والرد على ذلك مرة أخرى هو حسن التوزيع الذى يضمن للجميع قوتاً ورزقاً ، إذ أنها لو بقيت فى أمكنتها لاكتظت مع حيوانات تلك البحار الأصلية ودخلت معها فى معركة الغذاء بينما هى سوف تجد كفايتها بالقرب من القطبين ، فتهيأت أجسامها للمعيشة فى تلك المناطق بأن كست جسمها بالشحم الغزير الوفير أو الفراء الكث لتقى نفسها أثر البرد الشديد .

أما هجرة الفقم ذى الفراء أو دب البحر فتفسيرها قد يبدو سهلاً لو أن الفحول كانت تقضى مع الإناث فصل الشتاء فى موطن واحد، أما أن تفترق عنها لتذهب إلى جنوبى جزر ألو شيان وخليج ألاسكا بينما تتجه الإناث إلى سواحل كاليفورنيا فهذا أمر عجيب حقاً حير العلماء ، ولا يزال هذا السلوك من هذا الحيوان لغزاً بعيداً عن الحل .

وما دمنا بصدد الثدييات البحرية ، حيث جبنا معها البحار الشمالية والجنوبية فيجدر بنا أن نبقى مع الماء قليلاً لنتعرف على أحيائه المهاجرة الأخرى . تلك هى الأسماك ـ حديثنا فى الفصل التالى .

الفصل الثانى

هجرة الأسماك

تتمتع الأسماك بحرية الحركة فى الماء ، ولكن الظروف الطبيعية لهذا الماء تختلف من منطقة إلى أخرى ، كما تتغير من فصل إلى آخر ، ولذلك كثيراً ما تخضع تحركات الأسماك لتلك الظروف الطبيعية ، وإن كنا كثيراً ما نجد الأسماك تقدم على الانتقال من منطقة إلى أخرى غير آبهة بالظروف الطبيعية للمنطقة الجديدة ، كما هى الحال مع بعض الأسماك التى تعيش فى المياه العذبة فتهجرها إلى البحر فى فصل التزاوج ، أو العكس تعيش فى البحر ثم تهجره إلى الأنهار لتضع فيها بيضها وشتان ما بين ماء البحر وماء النهر ، ولكن فى تلك الحالتين تتحمل الأسماك المهاجرة هذا التغير فى فصل تزاوجها دون أن يكون فى هذا خطر على حياتها ، بينما نجد أسماكاً أخرى لو نقلت من ماء البحر إلى ماء النهر أو العكس لانتفخت أو انكمشت مما يودى بحياتها .

وتنتقل الأسماك أيضاً من طبقة معينة من الماء إلى أخرى

صعوداً أو هبوطاً بحثاً عن الغذاء أو لوضع البيض ، كما يتحرك الكثير منها من المحيط المتسع إلى المياه الضحلة بالقرب من الشواطىء لوضع البيض أيضاً . والبيض فى أغلب الأحوال كثير العدد ويفقس عن صغار ضعاف دقاق لا قبل لها على مقاومة الموج الشديد فى البحر الفسيح ، فيحرص آباؤها على أن تتنحى بها مكاناً أكثر أمناً ، وقد يجرف الصغار المد دون أن تستطيع هذه أن ترد عن نفسها شدة سحبه ، وكثيراً ما يكون فى ذلك هلاك الكثير منها ، وهذا يفسر لنا لماذا تضع معظم الأسماك أعداداً كبيرة من البيض ، تقدر بالملايين للأنثى الواحدة فى بعض الأحيان .

ويعتمد كثير من مصائد الأسماك على هجرة الأسماك لوضع البيض فتتبعها سفن الصيادين إلى حيث يعرف أصحابها مواطن الهجرة . ومن أشهر الأسماك قياماً بالهجرة السمك المعروف بالتنة * الذى ورد ذكره كثيراً فى الكتب القديمة منذ أيام أرسطو .

وقد كان السلف قديماً يرقبون التنة من تل عال على الشاطىء فتظهر تجمعاتها قادمة من البحر نحو الشاطىء ، وعندئذ يخرج إليها الصيادون بشباكهم ، ولا تزال بعض أمم البحر الأبيض المتوسط تستخدم نفس الوسيلة مع قليل من التحريف ، ذلك أن

(*) أو التونة Tunny

المراقب يصعد فوق سلم عال يثبت إلى الشاطئ . وقد كان يظن قديماً ، كما ردد ذلك أرسطو وغيره من الكتاب القدماء ، أن التنة تهاجر من المحيط الأطلسى إلى البحر الأبيض المتوسط متتبعة تيار البحر على طول الشاطئ الشمالى لأفريقيا إلى مصر وفلسطين ومنهما إلى البحر الأسود ، وقد كانوا يظنون أن التنة تضع بيضها فى بحر أزوف المتصل بشمال ذلك البحر ، ولكن الأبحاث الحديثة قد أثبتت أن هذه الهجرة كما صورها القدماء لا تتم على تلك الصورة ، ذلك أنه توجد بالبحر الأبيض أطوار كثيرة من هذا السمك ، اليافع منه والصغير ، اليافع الذى قد يصل فى بعض الأحيانِ إلى مترين فى الطول ؛ وكل ذلك فى فصل واحد هو الصيف ، وقد عرف الآن أن التنة تقضى غير هذا الفصل فى المياه العميقة بعيدة عن الشواطئ ، وعند ما يقترب فصل وضع البيض تصعد من الطبقات العميقة إلى سطح الماء ، ومن ثم تتجمع وتسبح أفقياً تجاه الشاطئ ، وهذه التحركات الأفقية ، التي تحدث فى جماعات هذا السمك هى التى كانت تدفع بالصيادين إلى مراقبها للخروج إلى صيدها .

وليس البحر الأبيض المتوسط هو وحده بحر التنة المفضل ، وإنما أعظم مصائدها هى خليج قادس الواقع فى المحيط الأطلسى

إلى الشمال الغربى من جبل طارق ، وتهاجر جموع التنة إلى شواطىء هذا الخليج لوضع البيض . وتتوغل التنة أيضاً فى البحار الشمالية حتى مياه ايسلنده ، ولكن هذه الجموع لا تضع البيض وإنما تتبع جموع الأسماك الأخرى كالسردين والرنكة .

ولعائلة الرنكة ، ومن أمثلتها الرنكة[١] نفسها والبلم [٢] أى الأنشوجة ، القدرة على الهجرة من طبقات الماء العميقة إلى السطح فتكثر تجمعاتها فى فصل التزاوج كثرة عظيمة ، وإن كانت الرنكة فى الواقع تضع البيض على مدار السنة كلها ، فتمتاز من بين الأسماك كلها بهذه القدرة ، بالإضافة إلى أنها تعيش تحت ظروف متقلبة من الجو وطبيعة الماء كتغير الملوحة فيه ، بل إنها تستطيع دخول الأنهار وتعيش فيها .

ونجد فى مياهنا المصرية أسماكاً من هذا القبيل ، ومن أظهرها السمك المسمى القشقوش [٣] ، فهو يتجمع بالقرب من شواطئ البحر الأحمر ، وتجمعاته مشهورة عند الصيادين ، وكثيراً ما كنا نشاهدها من معامل معهد علوم البحار بالغردقة

---

(١) Herring وهى التى نسميها الرنجة .

(٢) Anchovy

(٣) ويسميه بحارة البحر الأحمر القشقوشة Atherina

على ساحل البحر الأحمر ، وهى تسبح بالقرب من الشاطئ ، وأغلب الظن أنها وفدت إليه لوضع البيض .

ويتجمع السردين كذلك فيكثر فى مياهنا الشمالية كثرة زائدة ، وبخاصة عند رشيد ، وتصل هذه التجمعات إلى أشدها بعد فيضان النيل ، ذلك أن هذا النهر العظيم يلقى بطميه الفائض فى البحر ، وهذا الطمى بما فيه من أملاح معدنية سماد عظيم للدياتوميا وما أشبهها من نباتات مجهرية ، هى طعام السردين المفضل ، يستخلصها من الماء بمصفاة تتصل بخياشيمه فيزيد حجم السردين ويكتنز كثيراً من الدهن مع نهاية هذا الفصل ، أى فى شهرى أكتوبر ونوفمبر .

ومن الأسماك المهاجرة المشهورة سمك سليمان أو السلمون* الذى ترد إلى بلادنا منه كميات ضخمة معبأة فى علب صغيرة ، ويكثر المصريون من أكله حتى يكاد يكون طعاماً شعبياً فى المدن المصرية .. وسمك سليمان لا يعيش فى مياهنا ، فهو غير معروف فيها ، وإنما مواطنه البحار الشمالية ، البلطيق والأطلسى وفى أقصى الغرب فى المحيط الهادى . ويدخل سمك سليمان الأنهار

(*) Salmon

من البحر من مصباتها ، ويصل إلى منابعها حيث تضع إناثه البيض هناك . ويقال إن سمك سلمان لا يتغذى وهو فى النهر ، وتؤيد ذلك شواهد كثيرة من مختلف البلاد التى يصل سمك سلمان إلى أنهارها . ومما يعزز هذا الرأى أن القناة الهضمية تضمر إلى حد فى سمك سلمان أثناء وجوده بالأنهار ، بينما هو فى البحر يتجمع ويجد طلباً للغذاء . والواقع أن هذه المسألة ، أى صيام سمك سلمان فى الأنهار ، مدار جدل بين العلماء ؛ ذلك أن كثيراً ما يصاد سمك سلمان فى النهر بالسنارة ، فإذا كان يصوم حقيقة عن طعامه وهو فى النهر فلماذا إذن قد سعى لالتهام الطعم من ذبابة أو غيرها ، بل إنه قد صيد فى بعض الأحيان و وجدت بمعدته فريسة قد تكون سمكة ! ومع ذلك يظن أن هذا لا يحدث إلا عندما يصل سمك سلمان إلى النهر بقليل ، أما إذا توغل فيه حتى يصل إلى منبعه ، وهذا هو مقصده فى النهر ، فعبثاً يصاد بالسنارة .

أما كيف يعيش سمك سلمان فى النهر دون غذاء يجمعه لنفسه من الماء ، فالرد على ذلك أنه يعتمد فى هذه المرحلة من حياته على المواد التى اخترنها فى أنسجة جسمه إبان مكثه فى البحر ، أى قبل أن يصل إلى النهر ؛ وقد تمتد هذه الفترة التى يقضيها فى النهر إلى عام ، ومع ذلك فإنه يقضى هذا العام كله

دون غذاء . ويبدو أن سمك سليمان وهو فى النهر يريد أن يتغذى ولكنه لا يستطيع أن يفعل ذلك ، فصيامه هذا رغماً منه ، وهو بالنسبة إليه مأساة ، ولكن الحقيقة هى أن جسم سمك سليمان عند ما يدخل النهر يكون مخزناً عظيماً للطاقة وذا قوة كبيرة فائقة ،



سمك سليمان وهو يقفز فوق سد فى نهر يبغى الوصول إلى منبعه

فهو حيث يصعد فى النهر من مصبه إلى منبعه ضد تيار الماء ومنحدرات النهر كثيراً ما تعترضه سدود من شلالات وغيرها ، فيقفز فوقها بقوة عظيمة ، حتى أنه ليبدو من بعيد كأنه سمك

طيار ، وهو ليس كذلك ، وإنما هو يعتمد فى قفزه على قوة عضلاته .

وإذا كان سمك سليمان ذكراً فعليه أن يحارب الذكور الأخرى ، كما أن عليه أن يدفع عن الإناث الأعداء من الأسماك التى تهاجمها ، ثم إنه إذا ما وصل إلى منبع النهر فعليه أن يعد مكاناً أميناً للأنثى كى تضع فيه البيض ، وبعد أن تضعه هذه يفرغ عليه سائله المنوى ، وعليه أن يرعى البيض مع الأنثى حتى يفقس عن الصغار .

وبعد أن ينتهى سمك سليمان الذكر من مهمته الشاقة المتعددة الواجبات يكون التعب بل الإرهاق قد أخذ منه كل مأخذ ، وبخاصة أنه كان طيلة هذه المدة صائماً عن الطعام ، فيترك نفسه منهكاً لتيار الماء فيجرفه هذا منحدراً به إلى مصب النهر : متقدماً بذيله متأخراً برأسه ، ويقذف به الماء إلى البحر ، وفى أغلب الأحوال لا يصل إلى البحر سالماً ، وإنما تنتهى الرحلة بموته ، وإن كانت بعض ذكور من سمك سليمان قد شوهدت تقوم بالرحلة بين البحر والنهر مرتين أو ثلاث مرات ، وقد يدهش القارىء لهذا التحديد ، إذ كيف يتأتى لنا أن نعرف عدد هذه المرات ؟ والواقع أن أمر هذا ميسور من فحص القشور التى تغطى جسم السمك ، فعلى كل قشرة توجد خطوط دائرية تسمى بخطوط

النمو كأنها الحلقات السنوية الموجودة فى خشب الأشجار المعمرة فهى تتكون مع تقدم عمر السمكة ، ذلك أن المواد الجديدة تضاف إلى القشرة حول الحافة فتبدو كالحلقة وتزداد الحلقات قدماً مع الزمن ، ويمكن من عد هذه الحلقات تقدير عمر السمكة .

والغالب أن سمك سليمان يموت بعد رحلته الأولى إلى النهر فلا يعود إلى البحر ، وبخاصة إذا كان النهر الذى يدخل إليه من البحر طويلاً ، كما هى الحال مع أنهار أمريكا الشمالية التى يصل طول بعضها إلى ألف ميل يقطعها سمك سليمان ويقفز فوق حواجزها الكثيرة حتى يصل إلى منابعها .

ويبدو أن الرجوع إلى الموطن فى سمك سليمان غريزة كامنة فيه ، ونقصد بالموطن هنا المكان الذى فقس وتربى فيه ، فهو ينزل إلى البحر ثم يعود إلى هذا المكان بعد أن يشتد ويصل إلى نضجه الجنسى ، ويذهب بعض العلماء إلى أن هذه الغريزة تساعدها حاسة الشم التى تصل إلى درجة عالية من التكوين فى سمك سليمان ، فقد شوهد سمك سليمان وهو يحاول دخول نهر التيمز الذى فسدت مياهه من قديم بما يلقى فيه من المخلفات البشرية ؛ ولكن فى أمريكا ، حيث تتجمع ملايين هذا السمك يحاول كل منها أن يدخل نهراً أو غديراً فينتخب كل نوع من

أنواع سمك سليمان نهراً بذاته ، فمثلا لا يدخل السلمون الأحمر إلا النهر أو الغدير الذى لا يبدأ فى بحيرة ، بينما تفضل كلاب السلمون* الغدران الصغيرة ، حتى إن هذه الكلاب إذا ما دخلت نهراً كبيراً نجدها تعرج مع أول رافد يصادفها من روافده الصغيرة التى تصب فيه .

وتشير الأمثلة التى ضربناها حتى الآن إلى أهمية وضع البيض فى مكان أمين هادىء ، فتهاجر الأسماك من المياه العميقة إلى المياه الضحلة ، ويغالى سمك سليمان فى هذا فيصل إلى منابع الأنهار حيث الهدوء المطلق ، للبعد بصغاره عن هياج البحر وثورته ضماناً لها من الهلاك فى المحيط المتسع الفسيح ، ولكن توجد أسماك تضع بيضها أينما كانت ، وهذه تتغلب على خطورة المكان بوضع كميات هائلة جداً من البيض الصغير الحجم ، غير أن لدينا من الأسماك ما يسلك مسلكاً آخر جد مختلف هو على النقيض مما سمعنا به ، هذه الأسماك تنتقل من النهر الآمن الوادع نسبياً إلى عرض المحيط المتلاطم الأمواج لتضع بيضها فيه ، أو بالأحرى لتلقى بيضها فيه إلقاء وتتركه لرحمة تلك الأمواج تفعل به ما تشاء ؛ ومن أشهر الأمثلة لهذا النوع من الهجرة ، أى من النهر إلى البحر ثعبان السمك .

(*) Dog Salmon

ثعبان السمك ، وهو من أسماك النيل المشهورة ويكون طعاماً شعبياً يشتهيه كثير من الناس ، سمك شاذ له تاريخ حياة عجيبة حيرت العلماء سنين طويلة امتدت إلى قرون ، فهو يصل إلى نضجه الجنسى فى فترة تتراوح بين عشر سنين إلى أربع عشرة سنة (فى النهر ، مضافاً إليها ثلاث سنوات أخرى فى البحر) بينما لا يقتضى هذا النضج التناسلى من كثير من الأسماك سوى عام أو ثلاثة أعوام على الأكثر .

وثمة أنواع عدة من ثعابين السمك ، فمنها الكنجر [١] والمورينا [٢] إلى جانب الأنكليس [٣] الذى نحن بصدده . والمورينا هو ثعبان السمك الذى اشتهر قدماء الرومان بتربيته فى أحواض كبيرة ، وكان يصل إلى أحجام هائلة قدرت بثلاثة أو أربعة أمتار فى الطول أو أكثر . وهو مثل الكنجر يعيش فى البحر فلا يدخل أى منهما الأنهار وإنما يسلكان مسلكاً يشذ عن بقية الأسماك التى ذكرناها من قبل ، فهما يضعان البيض فى عرض البحر لا بالقرب من شواطئه حيث يعيش هذان النوعان متجولين بين صخور تلك الشواطىء .

أما ثعبان السمك من نوع الأنكليس ، فقد ظل تاريخ

---

(١) Conger
(٢) Muraena
(٣) Anguilla

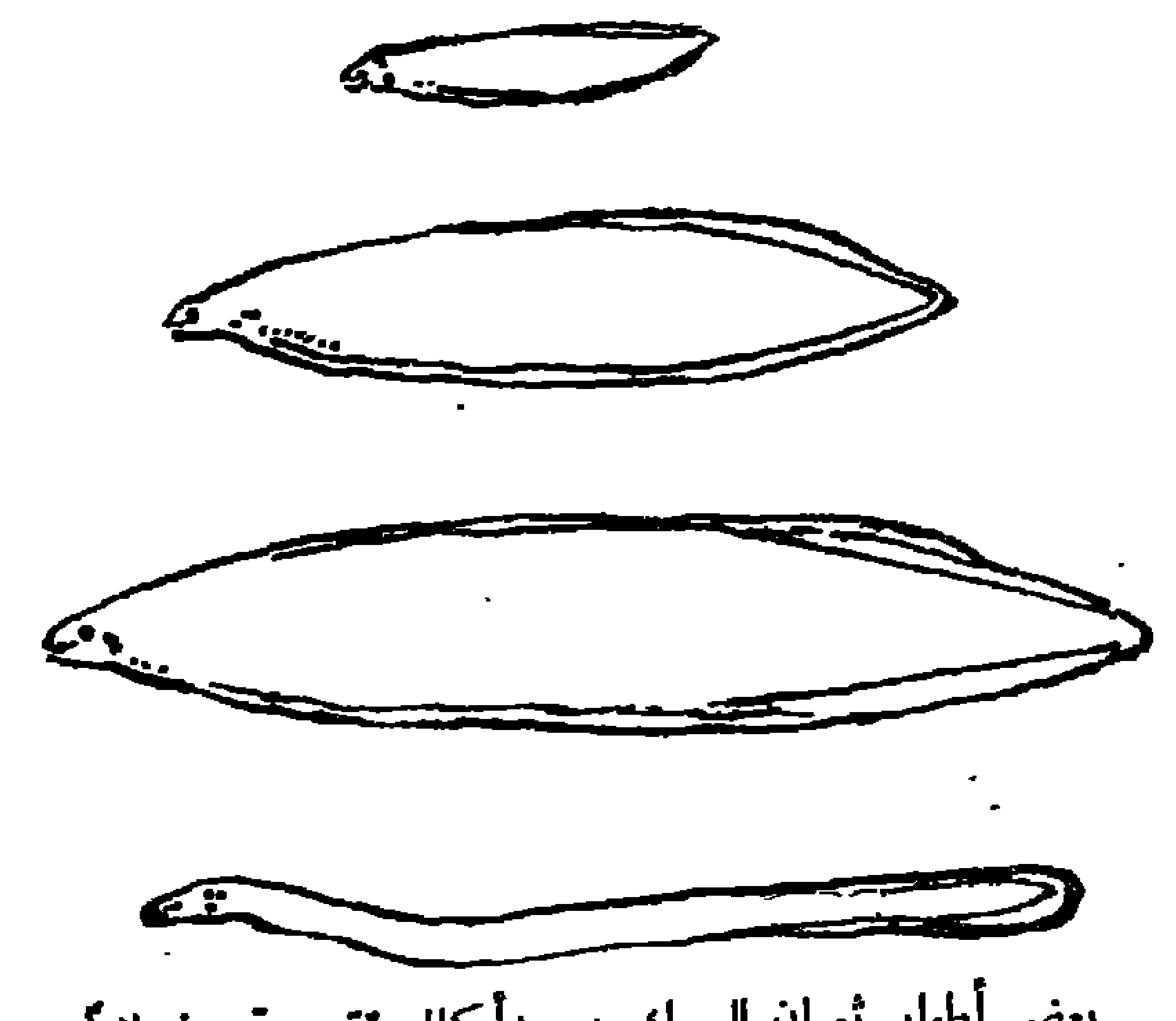
حياته محيراً للألباب طيلة قرون عدة حتى اكتشف فى بداية القرن الحاضر ، ويذهب بولنجيه [١] ، حجة الأسماك الأول فى القرن الحاضر ، إلى أن كشف تاريخ حياة ثعبان السمك يجب أن يضاف إلى سجل الشرف الذى يحق للقرن العشرين أن يزهو به بما توصل الإنسان إليه فيه من كشف وفتح ، ذلك أن ثعبان السمك كثيراً ما يظهر بكثرة ثم يختفى فجأة ، كما أن ظهوره فى رقع من المياه معزولة ، بعيدة عن البحر أو الأنهار ، قد حير ألمع العلماء وأفطنهم سنين عدداً ، ومع أن العلماء قد توصلوا إلى التعرف على تاريخ حياة ثعبان السمك إلا أن أحداً منهم لم يشاهد بعد البيض عند وضعه أبداً ، وكذلك لم يعثر أحد بعد على إناث ناضجة نضجاً تناسلياً ، أى تحتوى مبايضها على بيض تام النضج

والذى كان يعرفه القدماء ، أى قبل هذا القرن ، هو أن لثعبان السمك ألواناً عدة ، كما أن ثعبان السمك كثيراً ما كان يظهر فى بعض الحقول أثناء حرثها ، وكثيراً ما كان يظهر فى مياه منعزلة كما سبق القول ، كما أن الملايين العديدة من صغار ثعبان السمك كانت تجمع من السواحل المطلة على البحر فتحول إلى فطائر شهية المذاق . وقد عرفت فى نهاية القرن الثامن عشر كائنات بحرية صغيرة كان يطلق عليها اسم لبتوسفالس [٢] ،

---

(١) Boulenger

(٢) Leptocephalus



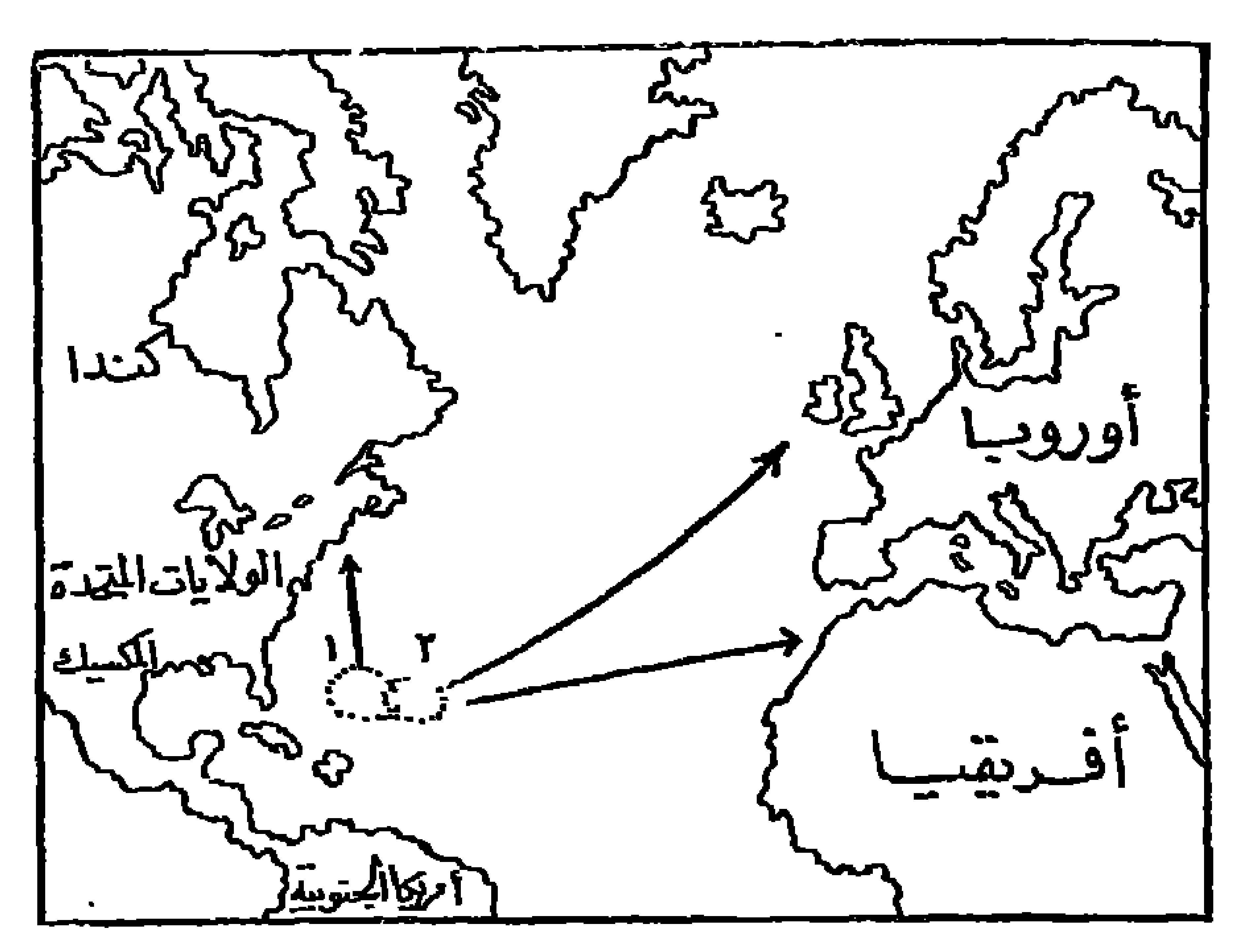
بعض أطوار ثعبان السمك ، يبدأ كالورقة وينتهى ثعبانياً

ولاسمها رنانية لاتينية علمية ، ذلك أنهم ظنوا أن هذه الكائنات مستقلة بذاتها تكون نوعاً كأية أنواع أخرى من ضروب الحيوان ، فلما حفظوا منها بعضها إذا بها بعد حين تتحول إلى ثعابين صغيرة ، ذلك أن اللبتوسفالس يشبه الورقة ، مضغوط الجانبين ذا أسنان حادة وعينين كبيرتين ، فإذا به يتحول إلى شكل ثعبانى أى أسطوانى وتتساقط أسنانه وتصغر عيناه ، وبذلك تم أول كشف فى تاريخ الحياة بالتعرف على العلاقة بين اللبتوسفالس والأنكليس

اليافع ، ولكن السـؤال بدأ يتردد : من أين أتى اللبتوسفالس ؟

فى عام ١٨٩٣ عثر اثنان من علماء الأسماك الأيطاليين على عدد كبير من اللبتوسفالس فى خليج مسينا ، ولكن لم يعثر أحد حتى ذلك العام على أى منها خارج البحر الأبيض المتوسط ، وفى عام ١٩٠٤ تمكن الدكتور يوهانس شميدت من العثور على لبتوسفالس عند شواطىء جزر فارو الواقعة بين ايسلندة وأسكتلندة ، وكان طوله سبعة سنتيمترات ونصفاً ، وكان يعرف لدى المشتغلين فى المعامل العلمية بأنه يرقة ثعبان السمك . ومنذ ذلك العام بدأ البحث الجدى عن هذه اليرقة . فطلب من السفن التجارية وغيرها المعاونة فى هذا البحث ، فكانت كل سفينة تشد إليها شبكة خاصة تجمع بها من الماء صغار الحيوانات ، ذلك أن لهذه الشبكة شكلاً خاصاً ، فهى مخروطية الشكل ضيقة العيون وتنتهى بعلبة جدرانها من القماش ، وكانت تجمع العينات من كل مكان فى المحيط ومن أعماق مختلفة . وقد دلت المشاهدات الأولى ، أى من فحص العينات التى جمعتها السفن التجارية ، على أن عينات اللبتوسفالس كانت تتناقص فى الحجم كلما اتجهت السفن غرباً ، ولكنها كانت تزيد فى العدد كلما كان اتجاه السفن عكس ذلك ، أى شرقاً . وعلى

ذلك توغلت السفن فى بحثها ناحية الغرب حتى وصلت إلى جزر برمودا ، وقد دلت العينات التى جمعت من تلك المنطقة على وجود عينتين اثنتين من اللبتوسفالس ، عينة من يرقات ثعبان السمك الأوروبى ، وعينة أخرى من يرقات ثعبان السمك الأمريكى ، ولكن النوعين لا يجتمعان أبداً ، ذلك أن يرقات ثعبان السمك الأمريكى كانت توجد فى المنطقة الواقعة بين الأرض الرئيسية (أى أمريكا) وجزر الهند الغربية لاشرقها أبداً .



(١) تبين منطقة وضع البيض عند ثعبان السمك الأمريكى .
(٢) منطقة وضع البيض عند ثعبان السمك الأوروبى .
وتبين الأسهم خط سير اللبتوسفالس (أى اليرقات) فى كل حالة من الثعبانين .

وبمقدم الربيع ، تتجمع ثعابين السمك الأوروبية والأمريكية اليافعة فى أعداد لا حصر لها ؛ ويستمر هذا التجمع حتى نهاية الصيف ، فى المياه العميقة للمحيط الأطلسى ، ويغلب على الظن أن كل هذه الجموع العديدة من الثعابين تهلك فى تلك المياه ، ولكن بعد أن تكون قد حلت مكانها الملايين التى لا حصر لها من اليرقات (اللبتوسفالس) .

أما اليرقات الأمريكية فتتجه غرباً إلى أمريكا فتصل إليها فى حوالى عام ، ولكن اليرقات الأوروبية تتجه شرقاً ، وهى تسبح فى البداية قريباً من قاع المحيط ، ثم تصعد تدريجياً إلى أعلى مع تقدم الشهور ، وبالطبع تموت منها نسبة كبيرة ، خلال ثلاث سنوات طويلة تصل فى نهايتها إلى شواطىء أوروبا والبحر الأبيض المتوسط . وهى تتغذى فى بداية الأمر من الكائنات الدقيقة فتهاجمها من كل اتجاه ، كما أنها هى بدورها تكون هدفاً لأعداء كثيرين ، منها الأسماك ومنها الطيور البحرية الكثيرة التى تكون على دراية بتجمعاتها .

وسرعان ما يتغير شكل اليرقة الورقى إلى الشكل الأسطوانى ، ويتغير الجسم المستشف إلى جسم زيتونى أخضر اللون ، وتزداد شهيتها للأكل فتهاجم كل ما يصغرها فى الحجم ، وما أن تصل هذه إلى الأنهار حتى تدخلها فلا ينجو منها نهر واحد .

وما أن يحل بها أول صيف منذ وصولها إلى النهر (أى بعد ثلاث سنوات) حتى تكون قد تحولت إلى ثعابين كبيرة ، تهاجم وتأكل وتحطم كل ما يصادفها من حيوان ، فقد استطالت أجسامها وتحولت ذيولها إلى أعضاء سباحة ، بل وإلى أعضاء تثبيت ، تثبت بها نفسها فى الطمى لتتقى شدة تيار النهر ، كما أنها تتحرك فى الماء بتموجات عضلاتها ، أى حركة ثعبانية ، وتستطيع أن تكمن بين الصخور وتطل برؤوسها فقط منها لتتلقف أى حيوان تقدر عليه يمر من أمامها .

وكلما نمت ثعابين السمك زادت قدرتها على الحركة ، لا فى الماء فحسب بل وعلى اليابسة أيضاً، إذ يستخدم ثعبان السمك زعانفه فى المشى على اليابسة ! فلثعبان السمك القدرة على التجول على الأرض بفضل ما يختزنه من ماء حول خياشيمه ، وكذلك لأن جلده عار إلا من قشور صغيرة غائرة فى أدمة الجلد، فهو ، أى الجلد ، يعين على التنفس كما يذهب فى ذلك كثير من العلماء . وهو بالطبع يفضل التجول على الأرض الرطبة التى تكسوها الحشائش المنداة بالماء ، لا على الأرض الصلبة الجافة . وتجول ثعبان السمك على الأرض يفسر وجوده فى بعض بحيرات سويسرة التى تعلو عن الأرض ببضعة آلاف من الأقدام .

وتعيش الذكور منفصلة عن الإناث فى الأنهار ؛ والأناث

أضخم من الذكور وكثيراً ما تهاجم الإناث الذكور فتلتهمها ، أو العكس على حسب حجم المهاجم ، ولكن ثعابين السمك تتواءم وتتحاب عند ما تصل إلى نضجها الجنسى ، ويتم ذلك فى سبع سنين أو أكثر أو أقل ، فذلك من المسائل التى لم تعرف بعد على وجه التحديد ، وما أن يتم لها نضجها الجنسى حتى تتدافع ناحية البحر ، من كل مكان كانت فيه ، فى نهر أوروبى أو إفريقى ، أو بحيرة سويسرية أو غيرها ، وهى عندئذ تكون قد بلغت عنفوانها قوة وبدناً واكتنازاً بالشحم ، ويتغير لونها من الزيتونى الأخضر إلى الفضى فتعرف عندئذ بالثعابين الفضية ، والناس على دراية بهجرتها فيتلقفونها بكل الوسائل ، بالشباك والسنارة وما أشبه ، وما تنطلق ثعابين السمك إلى البحر حتى تتنبه إليها ذئاب البحر الكبيرة كالقروش والقوابع وغيرها ، فهذه لم تعرها التفاتاً إبان طفولتها ، أى عند ما كانت يرقات صغيرة قادمة من الغرب إلى الشرق ، أما وهى يافعة يانعة فكلها إغراء .

وبالرغم من تلك الأعداء مجتمعة ، الإنسان ووحوش السمك فإن ثعابين السمك لم تقل أبداً عن ذى قبل ، بل هى باقية تكون مدداً من الطعام للإنسان منذ أن عرفها ، وذلك بفضل ما تتمتع به من ملاءمتها للطبيعة وقدرتها على التكاثر ، فهى تعيش فى البحر

وتتعرض لشروره وملوحته فى طفولتها وتعيش فى النهر وتتجول على الأرض وتصعد فوق الجبال وتتحمل الجفاف بأن تدفن نفسها فى الطين ، فى أطوارها اليافعة ، كما أنها تضع ملايين البيض ، وهذا كله يفسر سر عظمة ثعبان السمك .

ومن الأسماك المعروفة بالهجرة فى مياهنا المصرية البورى والطوبار ، وهما يسلكان نفس السبيل كما يشبه كل منهما الآخر شبهاً وثيقاً ، ويصعب على سكان المدن الداخلية التميز بينهما ، وإن كان هذا ميسوراً لدى سكان المدن الساحلية ولدى الصيادين بطبيعة الحال .

ويعيش البورى والطوبار فى البحر الأبيض المتوسط ، ويعتبران من أكثر الأسماك عداً فى المصائد المصرية بعد البلطى ، والبورى أكبر حجماً من الطوبار ويدخل كل منهما البحيرات ، المنزلة والبرلس وإدكو ومريوط ، ويعمل رجال المصائد على نقل صغارهما إلى تلك البحيرات ، وإلى بحيرة قارون بكافة الوسائل ، ذلك أن البورى والطوبار يضعان البيض فى البحر فى فصل يمتد من شهر مايو حتى نوفمبر ، وبعد أن يفقس البيض عن صغار تتجه هذه إلى البحيرات ومصبى النيل . ويكون الصيادون على دراية بخروج الكبار إلى البحر فيتلقفونها بشباكهم ، كما أنهم على دراية برجوع الصغار (أو الذريعة) إلى البحيرات والنيل ،

فيصيدونها بشباك ضيقة العيون لبيعها بالمكيال طعاماً للدجاج ، وهذا من أسوأ ما يفعله الصيادون بثروة أسماكهم ؛ ولذلك عمدت الحكومة إلى سن القوانين المختلفة لمنع صيد مثل هذه الصغار خاصة ، ويراقب رجال المصائد الصيادين فى تلك المناطق لمنع هذا الصيد المبنى على الجهل والسفه ، وبالطبع يحاول رجال المصائد إكثار البورى بتخصيص أحواض كبيرة لتربية الصغار فيها ثم نقلها إلى البحيرات المصرية المختلفة إبقاء على هذا السمك الشهى بكثرة فى المياه المصرية .

والبورى والطوبار من الأسماك الاجتماعية ، فيظهران فى مجموعات كبيرة تقدر أحياناً بعدة مئات لكل مجموعة ، وهى تفضل الأماكن العميقة فى البركة ، وكثيراً ما تشاهد وهى تقفز فوق الماء إلى علو متر أو يزيد وتحط على بعد ثلاثة أو أربعة أمتار ، وتتكرر هذه العملية عدة مرات ثم ينتهى قفزها بعد أن تكون قد غيرت أمكنتها من قاع البحيرة . وتتغذى هذه الأسماك من النباتات ، ولذلك نجد لها قانصة عضلية قوية تشبه قانصة الطيور تطحن بها جدران الخلايا النباتية وجدران النباتات الدقيقة المعروفة بالدياتوميا .

ولو أن هذه الأسماك تفضل المعيشة فى البحيرات إلا أنها تستطيع أن تتوغل فى نهر النيل إلى مسافات بعيدة قد تصل بها

إلى أسوان ، وإن كان هذا نادراً ، وتشتهر مدن كثيرة من مدن الوجه البحرى كالمنصورة بصيد البورى وتمليحه لعمل « الفسيخ »

ويعرف نوع آخر من هذه الأسماك ، اسمه القرن[١] ، يعيش فى البحر الأبيض المتوسط بالقرب من الشاطىء ، ولكنه لا يدخل البحيرات إلا نادراً ، وهو إن فعل فلا بد أن يتركها إلى البحر لوضع البيض ، تماماً كنوعى جنسه البورى والطوبار . وأكثر هذه الأنواع الثلاثة انتشاراً هو البورى الذى يعرف فى كثير من أنحاء الدنيا ، من البحر الأبيض المتوسط إلى المحيط الأطلسى والهادى ، ويدخل كثيراً من الأنهار الأفريقية والأوروبية والأمريكية .

من هذا كله يمكننا أن نميز نوعين من الهجرة فى الأسماك : هجرة صاعدة [٢] تتحرك فيها الأسماك إلى مواطن التزاوج فى المياه الضحلة أو تجاهها أو فى المياه العذبة أو رؤوس الأنهار ، ومن أمثلتها التنة وسمك سليمان ، وهجرة هابطة [٣] حيث تتجه الأسماك المهاجرة إلى مواطن تزاوجها فى المياه العميقة أو تجاهها ، وتلك عادة تكون فى البحر ، ومن أمثلتها ثعبان السمك والبورى والطوبار .

---

(١) Mugil anratus

(٢) Anadromous

(٣) Catadromous

ومجمل القول بخصوص الهجرة فى الأسماك أنه ينبغى التفرقة بين دافع التجول بحثاً عن الغذاء وبين دافع الهجرة ، فالهدف من الأول الحصول على شىء (هو الغذاء) بينما هدف الثانى التخلص من شىء (هو البيض) والثانى أشد دفعاً للسمك من الأول ، حتى أن بعض العلماء يصفونه بأنه مَرَضى ، فهو يؤثر على كل جزء من الجسم ويصل من القوة درجة أن السمكة تتجاهل كل ما يحيق بها من متاعب ومصاعب ولو كان فى ذلك هلاكها ، فسمك سليمان عند ما يقفز فوق حواجز النهر ، وهو فى طريقه إلى منبع ذلك النهر ، كثيراً ما يسقط فوق الصخور فيتهشم رأسه ، أو ثعابين السمك ، عند ما تصل إلى أحجامها العظيمة فى النهر ، حيث تكون فيها سادة ، تخرج إلى البحر مخاطرة وسط أعداء أشداء أقوياء من قروش وقوابع وغيرها . وفى كلتا الحالتين يمتثل السمك ويستجيب لنداء التزاوج . ويصحب هذا النداء ، وهو تعبير دارج لا تحديد له من الناحية العلمية ، تغير داخلى فى الدم ، وربما فى « ضغط الدم » ، فكلما زاد « ضغط الدم » كلما زادت الحاجة إلى وسط خارجى مرتفع الضغط ، وهو الماء المالح ، أى ماء البحر ، وعلى ذلك عند ما يحل فصل التزاوج يرتفع « ضغط الدم » فى ثعبان السمك فيندفع إلى البحر اندفاعاً شديداً ، وبالعكس بالنسبة للأسماك التى

تدخل النهر من البحر كسمك سليمان فإن « ضغط الدم » فيها يقل فتندفع إلى النهر من البحر .

ولنترك الماء الآن لنتحدث عن الهجرة فى الهواء ، وإن كنا سوف نعود إليه عوداً قليلاً فيما بعد .

الفصل الثالث

هجرة الحشرات

ليس للحشرات فى التعبير الدارج تحديد فى الأذهان ، فكلمة حشرة تطلق فى هذا التعبير على كل حيوان تافه صغير قد يكون ضاراً أو قد لا يكون ، فالعقارب والعناكب والفاش والقراد والديدان وصفت إنها حشرات ، حتى الثعابين أطلق عليها بعض الأدباء الحشرات ، ولكن الحشرات فى التحديد العلمى مفصليات ذات ست أرجل ، أى أن أرجلها ست فى العدد لاتنقص ولا تزيد ، كما أن هذه الأرجل تتركب كل منها من قطع تتصل مع بعضها اتصالا مفصلياً ، وعلى أساس هذا التعريف الواضح تخرج كل الحيوانات التى عددناها فى هذه الفقرة من رتبة الحشرات ،فلها فى رتب أخرى مقاعد تتربع عليها.

وتكون الحشرات رتبة كبيرة ، هى أكبر رتب المملكة الحيوانية قاطبة من حيث عدد أنواعها ، فهى تفوق من حيث هذا العدد جميع أنواع الحيوانات الأخرى مجتمعة ، فهى إذن

رتبة ناجحة تمام النجاح ، وهى تمتاز بأن جسمها مغطى بطبقة قرنية صلبة ، كما أن لها أعضاء تنفسية خاصة عبارة عن شبكة من الأنابيب تسمى بالقصبات الهوائية تتصل بالخارج بواسطة فتحات خاصة ثم تتفرع فى جسم الحشرة تفرعات عديدة فتتخلل جميع أنسجة الجسم مما يسهل عملية تبادل الغازات بينها وبين الهواء ، وتظل القصبات مفتوحة بفضل تغلظات لولبية فى جدرانها ، ويدخل الهواء فيها ويخرج منها عن طريق تحركات عضلاتها أثناء السير أو الطيران . وللحشرات زوجان من الأجنحة كما هى الحال فى الفراش والجراد والصراصير ، أو زوج واحد فقط كما هى الحال فى الذباب والبعوض ، أو قد تنعدم الأجنحة كلية كما هى الحال فى السمك الفضى * ، وهو حشرة فضية اللون لامعته نراها خلف إطارات الصور وبين الكتب فى المنازل والدور ، ومن أمثلة الأخيرة أيضاً معظم الحشرات المتطفلة على الإنسان كالبق والقمل والبراغيث ، وإن كانت هذه قد فقدت الأجنحة فقداناً ثانوياً .

وللحشرات تطور أو تحور فى تاريخ الحياة ، فقد يكون هذا التاريخ خلواً من هذا التطور فتفقس البيضة عن حشرة صغيرة تشبه أبويها تمام الشبه فلا تتحور وإنما تنمو فقط ، ومن

(*) Silver-fish

أمثلتها السمك الفضى الذى أشرنا إليه ؛ أو قد يكون التطور ناقصاً أو غير كامل ، إذ تفقس البيضة عن حورية تشبه أبويها كثيراً ولكنها تختلف عنها فى غياب الأجنحة وعدم نضج الأعضاء التناسلية ثم تكتمل الحورية تطورها إلى الحشرة اليافعة ، ومن أمثلة هذا النوع الصراصير والجراد والبق وغيرها ، وأخيراً قد يكون التطور كاملاً تفقس فيه البيضة عن يرقة تختلف عن أبويها فى الشكل كثيراً ثم تتحور هذه إلى عذراء عادة ما تقضى حياتها داخل شرنقة فى سكون فلا تتغذى ، ثم تتطور فى النهاية إلى الحشرة اليافعة ، ومن أمثلة هذا النوع الفراش والنمل والنحل والخنافس والذباب والبعوض وغيرها .

وكثيراً ما نجد بين الحشرات ارتحالاً وتجوالاً كما شاهدناه فى الثدييات ، ومن أمثلة ذلك النمل المتجول(١) الذى يعيش فى أمريكا الجنوبية والوسطى . فهذا النمل لا يبنى مساكن دائمة كالنمل الذى نعرفه فى بيوتنا ، وإنما هو يتجول من مكان إلى آخر وراء الغذاء ، وإن كان يبنى أعشاشاً مؤقتة ليضع فيها البيض الذى يفقس عن اليرقات ، وتتحور هذه إلى عذارى تكتمل تحورها إلى نمل يافع . وفى بعض الأحيان يغزو هذا النمل مساكن البشر فى جموع عظيمة كأنها الجيوش الغازية ثم

---

(١) Wandering arts (*Ecilon*)

يختفى منها ، وتفسير ذلك بسيط ، فلا تغير يذكر فى حرارة الجو فى المناطق التى يعيش فيها إبان غزوه هذا وجلائه ، ولكنه القوت قد نضب من البقعة التى يغزوها ، فيتركها إلى بقعة أخرى قريبة ، وعلى الرغم من قرب المكانين تعد تحركات هذا النمل تجوالاً .

ويعرف عن أنواع أخرى من النمل ، وكذلك عن النمل الأبيض وهو نمل جد مختلف ، وكذلك يعرف عن النحل ، تجول وارتحال يصحبه فى بعض الأحيان طيران التزاوج ، أى تطير الملكة ومن خلفها الذكور كل يسعى للحاق بها لتلقيحها .

ومن أشهر الحشرات المهاجرة أنواع عدة من الفراش وأبى دقيق ، فهذه الحشرات تتجمع وتهاجر هجرة حقيقية ، فهى لا تترك نفسها للرياح تدفع بها كما تحلو لها إلا قسراً عنها ، وإنما هى تطير طيراناً حقيقياً ولمسافات طويلة ، فى نفس الاتجاه ، سنة بعد أخرى دون الالتفات إلى الريح أو الشمس أو أى عامل آخر ، فهذه لا تقف حائلاً دونها إذا ما قررت الهجرة . ومن أشهر الأنواع قدرة على الهجرة المنتظمة النوع المعروف بأبى دقيق السلطانى (١) ، وهو نوع ضخم يبلغ عرضه عند بسط جناحيه الأماميين حوالى عشرة سنتيمترات ، أجنحته بنية برتقالية ذات

---

(١) Monarch Butterfly

عروق سوداء ، وهو يعيش فى الولايات المتحدة الأمريكية .

يقضى أبو دقيق السلطانى هذا شتاءه فى الولايات الجنوبية خاملاً ، ثم يصحو مع الربيع ليبدأ رحلته إلى الشمال ، وهو يطير بسرعة ، وتقف الإناث هنا وهنالك لتضع البيض ثم تنضم إلى السرب ، ويطير السرب أثناء الليل ، وكذلك أثناء النهار فوق مساحة كبيرة من الأرض ، يقدر عرضها بآلاف الأميال ، وتتكون أسراب عديدة ، فلا يخلو الجو منها فى هذا الفصل . وقد تصادفها أجواء سيئة فتهبط إلى الأرض إذا ما اشتدت عليها الريح ، لأنها تعرف أن تأثير الريح فوق سطح الأرض أقل منه فوقه ، أو قد تعلو إلى طبقة عالية من الجو حتى تختفى عن الأنظار ، وهى بين هذه وتلك تقع تحت تأثير الرياح التى قد تقذف بها بعيداً ، تارة تعبر بها المحيط الأطلسى شرقاً وتصل بها فوق الجزر البريطانية ، وإلى أبعد من ذلك أحياناً ، فقد وصل أبو دقيق السلطانى إلى أستراليا وجزر الفلبين ، وإلى جزر الرأس الأخضر ، وبنت فى كل تلك البقاع مستعمرات ، ثم إنها تتجمع من جديد لتهاجر إلى الشمال فتصل إلى الملايو وإلى إفريقيا .

وإذا ما أقبل على جموع أبى دقيق السلطانى الخريف ، تجمعت هى ، أو أبناؤها ، لتترك مصايفها فى الولايات الشمالية وكندا لتتجه إلى الجنوب ، إلى مشاتيها التى تبعد عن مصايفها

بعدة آلاف من الأميال .

ويقدر عدد أنواع أبى دقيق والفراش التى تهاجر بمائتين ، ومنها ما يستطيع عبور البحار طيراناً لا دفعاً بالريح ، فهناك أنواع تعبر البحر الأبيض المتوسط شمالاً وجنوباً ، وقد شوهدت مثل هذه الأنواع تحط على سطح الماء لتستريح عليه كأنها النوارس وجلم الماء وغيرها من طيور الماء التى تتوغل فى البحار والمحيطات .

ومن الحشرات المهاجرة نوع من الرعاش* ، كبير الحجم يصل طوله إلى سبعة سنتيمترات ونصف ، ويضرب لونه إلى الخضرة وإن كانت أجنحته سنجابية . وهو قوى الطيران واسع الانتشار فى مصر ، وكثيراً ما يشاهد متجمعاً فى شهر مارس فى أسراب يظنها بعض الناس جراداً وما هى بالجراد . ويضع الرعاش بيضه فى الماء الذى يفقس عن حوريات لا تختلف كثيراً عن الحشرة اليافعة سوى أنها تعيش فى الماء ثم تقضى فترة تحورها لتتركه طائرة فى الهواء .

ومن الحشرات المهاجرة ، ولعلها أشهرها جميعاً ، الجراد . والجراد وإن كان غنياً عن التعريف إلا أنه تجدر الإشارة إلى أن أنواعه كثيرة ، يعرف منها فى مصر الجراد الصحراوى والجراد

(*) Dragonfly

المستوطن أو الروسى[١] ، وكل هذه كبيرة الحجم . وإلى جانب هذه الأنواع الثلاثة توجد أنواع أخرى من الجراد الصغيرة الحجم ، ويطلق عليها اسم النطاط[٢] ، وهذه كثيرة ، منها نطاط الأرز ونطاط البرسيم والنطاط ذو الجناح الأحمر وغيرها ، وكثيراً ما يخلط بين هذه الأنواع من النطاط وبين حوريات الجراد ، ومصدر هذا الخلط أن حوريات الجراد فى أطوارها الأولى تكون صغيرة ، وقد تدانى النطاط فى حجمها ، ولكن الحوريات لا تستطيع الطيران ، ذلك لأن أجنحتها لا تكون قد اكتمل تكوينها ، أما فى النطاط اليافع فإن أجنحته كاملة فعالة .

والجراد الصحراوى[٣] هو أخطر أنواع الجراد والنطاط فى مصر ، ذلك أنه هو النوع الذى يهاجر ويظهر فى حالة وبائية فى سنين كثيرة ، وإن كانت غير رتيبة . وللجراد المهاجر مظهران مظهر انفرادى وآخر رحال . ويختلف المظهران فى اللون والشكل العام ، كما أن لكل منهما مسلكاً خاصاً يميزه عن الآخر . والطور (أى المظهر) الرحال هو المهاجر ويمتاز بتجمعه أسراباً ، وهو ينتج عن الطور الآخر أى الانفرادى .

---

(١) انظر كتاب الحشرات الاقتصادية فى مصر للدكتور أحمد سالم حسن .

(٢) Grasshoppers

(٣) Schistocerca gregaria

ويبلغ طول الجرادة اليافعة أربعة سنتيمترات ونصفاً ، قد تزيد واحداً ، وهى صفراء اللون ، تكتسبه بعد نضجها التناسلى ، أما قبله فتكون حمراء ، ولذلك يسهل التمييز بين اليافع وغير اليافع من الجراد الصحراوى باللون .

وتغير أسراب الجراد على مصر كثيراً ، آخرها كان فى شتاء ١٩٥٦ ، فقد مر السرب فوق القاهرة ، وكان غير ناضج تناسلياً ، ذلك لأن لونه كان أحمر . وقد مرت أسراب أخرى كثيرة بدأت عام ١٩٢٧ وانتهت عام ١٩٣٢ ، وبلغت ذروتها فى عامى ١٩٢٩ ، ١٩٣٠ . وبالطبع أغارت على مصر أسراب عديدة قبل هذه السنوات ، فى عام ١٩١٥ ثم ١٩٠٥ ثم ١٨٩١ فيما قبلها على قدر ما يعى التاريخ الحديث ، ولكن لا بد أن تكون مصر قد قاست منه الكثير على مر العصور ، فالجراد كان معروفاً للقدماء المصريين ، فهم قد نقشوا صوره على معابدهم ، أقدمها ترجع إلى عام ٢٤٠٠ قبل الميلاد على حائط مقبرة مصرية .

ويتزاوج الجراد على مدار السنة ، فهو يضع البيض فى حفرات تحفرها الأنثى بآلة وضع البيض القوية المتصلة بنهاية جسمها من الخلف ، ثم تفرز عليه مادة كالرغوة تتجمد عند تعرضها للهواء لكى تحفظ البيض من العوامل الطبيعية ومن الأعداء ، ويفقس البيض بعد فترة تتراوح بين عشرة وسبعين

يوماً على حسب درجتى الحرارة والرطوبة عن حوريات تكون فى البداية ضعيفة صغيرة ، ولكنها سرعان ما تتجمع وتتغذى وتكبر فى الحجم ، ويكون لونها فى البداية أسود به بقع خضراء مصفرة أو العكس ، ثم تنسلخ ، أى تغير جلدها ، فيزيد طولها على سنتيمتر واحد بقليل ، ثم تدخل الحوريات بعد ذلك فى طور جديد ، ذلك أنها تنسلخ مرة أخرى ويزداد طولها إلى حوالى ستة عشر مليمتراً وتنبت الأجنحة وإن كانت هذه لا تكون ظاهرة كثيراً فهى غير فعالة فى هذه المرحلة .

وتتغذى الحوريات بشراهة فتزداد خطورتها ، وفى الطور التالى ، أى الرابع ، تزيد فى الحجم فتصل إلى ستة وعشرين مليمتراً فى الذكر واثنين وثلاثين مليمتراً فى الأنثى . وتظهر الأجنحة فى هذا الطور بشكل ملموس . وتزداد قدرة الحوريات على التجمع والسير إلى مسافات قد تمتد إلى مئات الأمتار ، ثم تنسلخ هذه مرة أخرى .

ومع الانسلاخ الجديد يشتد ضرر الحوريات ، وتزداد شراهتها ، وفى النهاية تصل الحشرة إلى الطور الكامل عند ما تغدو جرادة كبيرة الأجنحة قوية الطيران . وقد تتجمع وتهاجر كما حدث فى شتاء ١٩٥٦ عند ما أغارت على مصر بأسراب

كبيرة العدد ، وإن كان خطرها لم يكن شديداً ، ذلك لأنها لم تستقر فيها ، وإنما اتجهت إلى الشمال الشرقى ناحية فلسطين .

وهجرة الجراد من المشاكل التى لقيت من عناية العلماء ودراساتهم الكثير ، وأسست المراكز لدراستها لمقاومة تلك الحشرة اللعينة ، وكثيراً ما تعقد المؤتمرات العلمية لتدارس أمر هذه الحشرة التى تلحق بالإنسان ومزروعاته أكبر الضرر. ومن أهم ما وصلت إليه الأبحاث ما قام به أوفاروف * الروسى بنظريته المشهورة عن الجراد والمعروفة بنظرية المظهر ، وأثبت بها أن المظهر الانفرادى والمظهر الرحال هما مظهران لحشرة واحدة لا مظهران لنوعين مختلفين من الجراد .

وتمتد مناطق الجراد إلى مساحات واسعة بين شرق إفريقيا وأواسطها وبلاد العرب ، حيث تعيش فى تلك المناطق جموع من الجراد فى المظهر الانفرادى ، ثم إن الجراد بعد ذلك يتحول إلى المظهر الرحال ، ويتجمع تجمعات كبيرة ، فتتكون منها أسراب ، ينتظم السرب ملايين عديدة من الأفراد ، فإذا ما طار السرب حجب الشمس ، ذلك أنه يبلغ فى الطول من ثلاثين إلى ستين ميلاً وفى العمق نصف ميل أو أكثر بعرض يصل إلى عشرين ميلاً ؛ وقد يطير السرب الواحد مسافة طويلة جداً ،

(*) Uvarov

إلى ألف وخمسمائة ميل دون توقف فى بعض الأحيان ، وقد يكون طيرانه قريباً من سطح الأرض ، وقد يرتفع السرب فى طيرانه إلى ارتفاع عظيم ، لا يوقفه شيء ، لا الرياح ولا الحر ، ولو أن الأمطار قد تؤثر عليه إلى حين .

فإذا ما حط السرب فى النهاية فوق أرض منزرعة لم يبق فيها عوداً أخضر أو يابساً إلا أكله ، فهو مخرب إلى أقصى درجات التخريب ولا يترك الأرض إلا قاعاً صفصفاً ، خراباً يباباً .

أما لماذا تجمع الجراد ، ومن ثم تحرك فى تلك الأسراب العجيبة فأمر لا يزال بعيداً عن التفسير ، فهل هو الغذاء ينضب معينه فيسعى الجراد إلى الأرض المنزرعة يسد حاجته من نباتها ؟ الواقع أن ذلك ليس هو السبب الحقيقى ، فكثيراً ما يبدأ الجراد التحرك من مكان يكثر فيه النبات ويرتحل ويحط فى مكان قفر لا نبات فيه ولا زرع !

وهل يدفع بالجراد إلى الهجرة تغير داخلى فسيولوجى ينادى بالطيران ؟ الذى يؤدى إلى أداء وظيفة من وظائف الجسم ، ذلك أننا قد عرفنا أن دخول الهواء فى القصبات الهوائية وخروجه منها إنما يتم بفضل تحركات عضلات الجسم ، وكلما كانت حركة العضلات من انقباض وانبساط كبيرة ، كما يحدث أثناء الطيران ، كلما زاد دخول الهواء وخروجه من الجسم ، وبذلك تتم « تهويته »

ويزداد الأكسجين اللازم لعملية الاحتراق ، وهذه بدورها تساعد على نمو أعضاء التناسل فيتم فى النهاية نضجها ، ولذلك يتغير لون الجراد من الأحمر إلى الأصفر عقب هذا الطيران ؛ ولا يزال كثير من العلماء الحشريين يعتنقون هذا المذهب فى تفسير الهجرة ، وإن كان الجزم به ليس من الصواب فى شىء .

وقد توصل كينيدى * ، الذى قام بأبحاث كثيرة عن الجراد على سواحل البحر الأحمر فى السودان ، إلى أن تكون السرب تسبقه ثلاث مراحل :

المرحلة الأولى : هى مرحلة التكاثف ، ذلك أن أعداد الجراد تزيد فى منطقة محدودة ، ويتكون جيلان فى تلك المنطقة تحد من انتشارهما أمطار الشتاء الغزيرة .

المرحلة الثانية : هى مرحلة التجمع ، ذلك أن الحوريات تتجمع على أعواد الذرة العويجة التى كثيراً ما تكون هى النبات المنزرع فى المنطقة ، فتحميها أعواد تلك الذرة من الرياح ، ويكون لدرجة الحرارة تأثير مباشر على الحوريات للانتقال إلى المرحلة الثالثة ، فهى عند ما تنتقل عند ارتفاع درجة الحرارة حول الظهيرة إلى أماكن أقل حرارة تتجاور الأفراد فى تلك الفترة وإن كانت تتفرق بين أعواد الذرة إذا ما هبطت درجة الحرارة ،

Kennedy (*)

وتتكرر هذه العملية عدة مرات فتصحو فيها الغريزة الكامنة وتنادى بها إلى التجمهر .

المرحلة الثالثة : وهى مرحلة التجمهر ، وهى تبدأ مع عادة الفرار من درجة الحرارة العالية يومياً ، وعندئذ لا تفترق وإنما تبدأ زحفها طائرة كأنها لا تلوى على شيء . والواقع أن هذه الغريزة كما يظن كثير من الحشريين ، هى التى تدفع بالجراد بعد وصوله إلى تلك المرحلة إلى الطيران كى يستفيد منه الفائدة الفسيولوجية التى أشرنا إليها ، أى لنضج الأعضاء التناسلية ومن ثم التكاثر .

ويحق لنا أن نقف متسائلين : ما دام المظهر الانفرادى قادراً على التكاثر ، وهو فعلا يتكاثر دون أن يلجأ إلى الطيران ، فهل حقيقة أن الهدف من الهجرة عند الجراد النضج التناسلى؟ وما دامت المشاهدات الكثيرة قد دلت على أن الجراد كثيراً ما يبدأ هجرته من مكان كثير النبات والشجر ، وكثيراً ما يحط فى مناطق لا زرع فيها ولا نبت ، فما الذى حدا به أن يسلك هذا المسلك العجيب الشاذ ؟

أغلب الظن أن الدافع لهجرة الجراد سر من أسرار الطبيعة التى تحافظ به على التوازن بين الكائنات الحية التى تحتضنها ، ذلك أن تلك الأسراب المهاجرة تتعرض لكل أنواع الهلاك ، فمن طيور تخصصت فى اصطيادها ، إلى حيوانات ثديية

تقضى عليها ، إلى رياح تعصف بها ، حتى الإنسان يتبعها فيبيد منها الملايين بكافة وسائله القاتلة ، حتى الطيارات يستخدمها الآن فى مكافحة الجراد . وهل مثل الجراد مثل ذلك الحيوان الثدلى « اللمنج » الذى أشرنا إليه من قبل (صفحة ٢٩) الذى يهاجر فى جموع هائلة ينتهى بها المطاف فى النهاية إلى البحر فتموت فيه غرقاً ، أى أن هجرته انتحارية ؟

الفصل الرابع

هجرة الطيور

قد يتراءى إلى الذهن من تأجيل الطيور إلى الفصل الأخير من هذا الكتيب قلة أهميتها أو عدم وضوح الهجرة فيها وضوحها فى رتب الحيوان التى سبق التحدث عنها ، ولكن هذا فى الواقع أبعد ما يكون عن الحقيقة ، فالهجرة فى الطيور قد وصلت إلى درجة من الكمال لم تصل إليها فى رتب الحيوان الأخرى ، كما أنها لقيت من عناية العلماء كل ما تستحق حتى أصبح تعليلها المبنى على التجربة يستند إلى حد كبير على أسس علمية متينة *.

والطيور فى التحديد العلمى حيوانات من ذوات الفقار ، جسمها مغطى بالريش ، ويتحور فيها الطرفان الأماميان إلى جناحين يساعدانها على الطيران . وقد ظهر هذا النموذج منذ حوالى مائتى مليون سنة ، واحتفظ بكيانه على مر هذه العصور المديدة ، منذ العصر الجوراسى ، لصلاحيته فى قهر نوع من البيئة ، هو الهواء .

(*) انظر كتاب طيور مصر مع نبذة عن حياة الطيور للمؤلف .

وقد ظهرت عدة محاولات فى الطيران من جانب حيوانات أخرى ، ونجح بعضها ، فالحشرات مفصليات لمعظمها القدرة على الطيران ، ولكنه طيران من نوع آخر ؛ وإن كان ينجح فى كثير من الأحيان نجاحاً كبيراً ، إلا أن الطيور بفضل حجمها وقوتها تفوق تلك الحشرات فى الارتفاعات التى قد تصل إليها ، وفى قدرتها على الطيران فترات طويلة . كما ظهرت قبل الطيور زواحف طيارة كبيرة ، وصلت المسافة ما بين طرفى جناحيها عشرين قدماً أو تزيد ولكنها بادت مع غيرها من الزواحف العملاقة إبان بعض العصور الجليدية التى اكتسحت العالم منذ أكثر من مائة وخمسين مليوناً من السنين ، ولكن الطيور قاومت برد تلك العصور بفضل ما اكتسبته من حرارة جسمها الثابتة ، وهى صفة ، كما سبق القول ، لا تميز غير الطيور والثدييات دون الحيوانات الأخرى كافة ، كما أن لبعض الثدييات القدرة على الطيران ، وهى فصيلة الخفافيش ، وهذه حقاً فصيلة ناجحة، قوية الطيران ، ولكنها كلها ليلية لا قبل لها على تحمل ضوء النهار .

نستخلص من هذا أن الطيور هى أنجح الحيوانات فى ميدان الهواء ، ولها دون شك قصب السبق فيه ، وقد أعانها الريش على ذلك ، فمنه الريش الجناحى الذى يساعد على ضرب الجناحين

رفعاً وخفضاً ، وريش الذيل الذى يعمل كالدفة فى إدارة جسم الطائر كأنه سفينة الهواء . ويتطلب تحريك الجناحين قوة فى العضلات ، وبالفعل تنمو العضلات التى تحركهما ، وهى العضلات الصدرية ، نمواً كبيراً فى الطيور ، فى بعض أنواع الحمام يصل وزن تلك العضلات إلى خمسة وأربعين فى المائة من وزن الجسم ، أى أنها تصل إلى نصف وزن الجسم كله تقريباً . ولا شك أن حركات هذه العضلات تتطلب طاقة كبيرة تتولد من احتراق الغذاء المختزن ، فلا بد لها من مدد كبير من الأكسجين ، وبالفعل نجد الطائر يأخذ مقادير وافرة من الهواء تتغلغل إلى أنسجة جسمه كلها بفضل وجود أكياس هوائية عديدة تتصل بالرئتين ، وتتغلغل من هذه الأكياس تفرعات كثيرة إلى العظام التى يخلو الكثير منها من نخاعها ، فتساعد على خفة وزن العظام من ناحية تتبعها خفة وزن الجسم عامة ، وعلى سرعة تبادل الغازات من ناحية أخرى ومد الأنسجة بقدر وافر من الأكسجين .

ويصل القلب فى الطيور إلى أقصى حجمه بالنسبة لحجم الجسم كله ، فهو مضخة كبيرة يقع عليه عمل كبير فى دفع الدم مع الأكسجين المطلوب إلى جميع أجزاء الجسم ، كما أنه يدق دقات كثيرة العدد ، فبينما تصل ضرباته فى الإنسان إلى

سبعين أو ثمانين ضربة فى الدقيقة الواحدة نجدها تصل إلى أضعاف ذلك فى الطيور .

ومما يساعد الطائر على الطيران اختزال بعض الأعضاء التى نراها فى الفقاريات الأخرى نامية ، من ذلك المثانة البولية والأسنان وكثير من سلاميات (أو عقل) أصابع اليد وغير ذلك .

وتحتاج الطيور إلى حدة إبصار ، وهى فى الجو ، حتى أنها أصبحت مضرباً للأمثال فى هذا الميدان ، وذلك نجده فى تكوين عضو صغير داخل العين ، يسمى بالمشط ، يظن أن وظيفته هى تركيز أشعة الضوء فتستجيب شبكية العين إلى أضواء خافته لا ترى فيها أعين كثير من الحيوانات ، هذا بالأضافة إلى أن أصوات الطيور عالية تسمع على مسافات بعيدة وذلك لأن الحنجرة التى يحدث فيها الصوت ليست فى مقدمة العنق ، كما هى الحال عندنا ، وإنما تقع فى مؤخرة العنق عند اتصاله بالجذع ولذلك تصدر الأصوات ثم تقوى فى القصبة الهوائية الطويلة .

وما دمنا بصدد بعض الصفات التشريحية للطيور فينبغى لنا أن نشير إلى صفة ظاهرة فى مخ الطيور تميزه عن المخ فى الحيوانات الأخرى ، ذلك أن الجسم المخطط فيه كبير والجوهر القشرى صغير ، بينما نجد العكس فى الثدييات ، فإذا عرفنا أن بالجسم المخطط توجد مراكز الغريزة ، بينما تقع مراكز الإدراك

والذكاء فى الجوهر القشرى ، اتضح لنا عظم الفرق بين الرتبتين ، الثدييات والطيور ، فالثدييات تعتمد كثيراً فى تصرفاتها على الذكاء بينما تعتمد الطيور أكثر ما تعتمد على الغريزة ، فقد وصلت فيها إلى مرتبة عالية من الكمال . وسوف نرى أن الهجرة فيها غريزة إلى حد كبير تدفع بالطيور دفعاً إلى التحرك فى رحلتين شاقتين ، قد يخيل للكثير أنهما غير جادتين ، ولكن الواقع أن أهمية الرحلتين للطائر عظيمة وتسيطر عليهما غريزة تدفع بالطائر إليهما دفعاً شديداً .

والطيور من أكثر الحيوانات حركة ، وهى تزاول فى بعض الأحيان الطيران رياضة وتصل فى سرعة طيرانها درجة كبيرة ، فالحمام الزاجل مثلاً يطير بسرعة تصل إلى خمسة وخمسين كيلو متراً فى الساعة ، ويطير بعض أصناف البط بسرعة مائة وخمسين كيلو متراً ، ولكن هذه السرعة لا تدوم لوقت طويل ، كما أن الطائر فى حياته العادية لا يقطع مسافات طويلة ، لا تزيد فى الغالب على أربعمائة كيلو متر فى اليوم الواحد ، وهى مسافة على أى الحالات طويلة بالنسبة لما تستطيعه أسرع الحيوانات عدواً .

وتصل الطيور فى علوها عن الأرض إلى ارتفاعات عالية ، حتى قيل « أمنع من عقاب الجو » أى الذى لا يناله أحد .

وبفضل هذه السرعة والقدرة على القطع والارتفاع فى الجو لم تقف أمام الطيور عقبات من بحر أو جبل أو مفازة ، وهى كلها عوائق تقف سدوداً منيعة فى وجوه كثير من الحيوانات الأخرى .

وقد ندهش ، كيف تستطيع كائنات حية مهما بلغت من القوة أن تقطع تلك المسافات الطويلة بسرعة كبيرة . فانظر إلى الحدأة ، وهى تطير عالياً فى السماء لا تهدأ فى نهارها إلا قليلاً ، أو إلى عصافير الجنة وهى تطير تهرول رائحة غادية طول اليوم! فهل هى حقاً تبذل فى طيرانها مجهوداً عضلياً مضنياً يقعدها عند ما يستقر بها المطاف ؟ فنحن لو سرنا بضعة كيلو مترات فى اليوم الواحد لكان هذا بالنسبة لكثير منا مجهوداً مضنياً ، والواقع أن الطيور ، بفضل ملاءمة أجسامها للحركة فى الهواء ملاءمة تصل فى بعض الأحيان إلى مرتبة الكمال ، تقوم بالطيران فى سهولة ويسر دون أن تشعر فيما يبدو ما نشعر به نحن فى المشى ، هذا إلى أن الطيور تعتمد فى تحركاتها فى الهواء على الرياح ومناطق الضغط فى الهواء فتستغلها إلى أقصى درجات الاستغلال ، وسوف ندرك ذلك لو عرفنا أن للطيران ثلاث طرق :

أولاً : الانزلاق : ويتم ببسط الجناحين دون تحريكهما ، وهو مألوف فى طائر اكتسب سرعة خاصة ، فيتوقف عن تحريك

جناحيه ، وبواسطة هذين الجناحين وذيله المنبسط يطفو فى الهواء وهذا يظهر بوضوح فى طيور كأبى قردان والعنز والنورس وغيرها مما يكون لها سطح جناحين كبير ، ويحصل الطائر على السرعة المطلوبة لتلك الحركة بواسطة الهبوط ، فاليمامة مثلاً تطير من شجرة عالية إلى سطح الأرض بواسطة الانزلاق ، فهى تنزلق إلى الأرض من الشجرة العالية ، وهذه الحركة بطبيعتها وقتية .

ثانياً : الدفيف : وهو الطيران بضرب الجناحين خفضاً ورفعاً ضربات قوية متتابعة ، وإنه أيسر للطائر أن يتحرك فى الهواء بطيران نشط إذا كانت له سرعة أولية معينة من أن يبدأ الطيران من مكان مستريح فيه ، أى لا حركة له فيه ، وهذا مما يحدو بالطيور عند ما تريد النهوض إلى توجيه رؤوسها ناحية الريح فترفعها عن الأرض ، فإذا لم تكن هناك ريح كافية سعت لاكتساب سرعة أولية بواسطة الركض أو الوثب أو بكليهما . لهذا السبب لا تستطيع الطيور قصيرة الأرجل طويلة الجناحين إذا ما وضعت فى مكان ضيق النهوض من الأرض ، حتى الحمامة قوية الطيران ، ضعها فى مكان ضيق تجدها تحاول النهوض منه فلا تستطيعه أبداً وترتمى على الأرض فاغرة فاها فى إعياء !

وهناك نوع من الطيران يقع تحت الدفيف ، يسمى التحليق وهو الطيران فى وضع واحد بدون تغيير المكان مدة من الزمن .

وهذا لا تمارسه سوى طيور قليلة جداً ، قوية فى نفس الوقت ، مثل الصقر وصياد السمك .

ثالثاً : الصف أو الحوم : وهذا يتم للطائر بجناحين منبسطين فلا يحركهما أبداً ، والطيور التى لها القدرة على الحوم قليلة ، وأغلب ما نشاهده فى جوارح الطير مثل الحدأة والصقر والعقاب والنسر ، وطيور الماء مثل النورس ،وطيور أخرى كثيرة. وفى هذه الطيور تكون مساحة الجناحين كبيرة بالنسبة إلى وزن الجسم .

ولكى يحوم الطائر لا بد أن يكون هناك قدر من الريح ، فالحوم لا يشاهد أثناء ركود الهواء ركوداً تاماً ؛ وقد أجمع ثقات الباحثين على أن الطائر الذى يحوم بواسطة جناحيه المنبسطين يرسم فى طيرانه منحنيات أو دوائر كاملة تساعده على الحركة فوق الريح أو تحتها فى تبادل . وهو فى قيامه بهذه الحركات يصعد إلى النقطة التى بدأ منها أو إلى أعلى منها مع قيامه بمجهود ضئيل يكاد يكون معدوماً .

ومن النظريات التى شرح بها الحوم نظريتان هامتان : الأولى ، نظرية التيارات الهوائية الصاعدة ؛ فهذه التيارات تحدث عند ما تكون هناك ريح تهب على سفح جبل منحدر أو على منزل أو شراع سفينة . وقد شوهد النورس يحوم فوق صخور

الشاطىء العمودية ، فهو يترك نفسه للتيارات الهوائية التى يحدثها هبوب الرياح على هذه الصخور فيظل معلقاً فيها ، ولكن لا تتوفر هذه التيارات لدى الطيور الأخرى التى تحوم تحت ظروف أخرى مخالفة لهذه ، فمثلا شوهدت عقبان تحوم لمسافات طويلة جداً فوق سطح البحر أو الأرض، وهى فى حومها ترتفع إلى أعلى باستمرار ، فهذه النظرية لا تفسر الحوم فى حالة تلك العقبان .

أما النظرية الثانية ، فهى نظرية اختلاف سرعة الريح عند ارتفاعات مختلفة من الأرض أو البحر — سبب هذا الاختلاف هو أن احتكاك الريح بالأرض يقلل سرعتها فى طبقات الهواء السفلى عن التى تليها فى الارتفاع وهكذا مما يؤدى إلى اختلاف فى سرعة الهواء فى طبقاته المختلفة ، ويستفيد الطائر الحوام من هذه الاختلافات ، فإذا فرضنا أن طائراً قد وصل فى حومه إلى طبقة من الهواء تقع فوق الريح ثم يحاول أن يهبط إلى طبقة أخرى تقع تحت الريح فهو يدور فى نصف دائرة حتى يصل مع مهب الريح ثم يهوى معها فيكتسب منها سرعة أفقية كبيرة ، وعند هذه الطبقة السفلى يدور فى نصف دائرة أخرى حتى يصل إلى نقطة ضد اتجاه الريح فيمر فيها ، فى هذه الحالة يكون التيار الداخلى للهواء المضاد للريح أشبه بقوة رافعة تدفعه إلى أعلى . ومما

يؤيد هذه النظرية اتباع الطيور الحوامة فى حومها هذه الدوائر فهى لا تقوم بها عبثاً . ولكن بعض هذه الطيور تحوم إلى طبقات عالية جداً من الجولا يظن أن فيها سرعة الهواء تختلف كما هى الحال فى الطبقات القريبة من سطح الأرض .

من كل هذا نستطيع أن نتبين إلى أى مدى تلائم الطيور المعيشة فى الهواء ، كيف تتحرك فيه وكيف تتجول من منطقة إلى أخرى من مناطق العالم دون أن يعيقها عائق ، ولكن ليست لكل الطيور هذه القدرة ، فالنعام مثلا طيور كبيرة لا تطير ، وثمة أمثلة أخرى كثيرة لطيور لا تطير ، فهناك مثلاً الأكتع أو البطريق الذى يقطن بالمناطق المتجمدة الجنوبية ، له جناحان صغيران لا يعينان الطائر على الطيران أبداً ، وهناك أيضاً الشبم أو الكزوار[١] من غينا الجديدة وأستراليا ،والكيوى [٢] من نيوزيلندة قد ضمر فيهما الجناحان ضموراً كبيراً جداً حتى أصبحا أثريين . وبالمثل كانت تقطن بجزيرة مدغشقر طيور ضخام (إيپيورنس) [٣] لم تكن لها إلا أجنحة ضئيلة غاية الضآلة وقد بادت فى عصرنا الحاضر الذى نعيش فيه ، كما أن هناك طيوراً فقدت القدرة على الطيران كالديكة الرومية والدجاج

---

(١) Cassowary

(٢) Kiwi

(٣) Aepeornis

المنزلى ، وإن كانت لها أجنحة إلا أنها صغيرة بالنسبة لحجم الجسم ووزنه فلا تقوى على حمل هذه الطيور على الأرض إلا قليلاً .

وإن كانت الأغلبية العظمى للطيور تتحرك بحرية فى الهواء إلا أنها وزعت نفسها توزيعاً حسناً ، فمن طيور تعيش على شواطىء البحار وعند جزره وتطلب غذاءها من الماء ، إلى طيور تعيش فى الصحراء ، إلى أخرى تفضل قمم الأشجار ، إلى غير ذلك من البيئات المختلفة ، هذا إلى أنه إلى جوار هذا التوزيع ، يوجد توزيع آخر بين مناطق العالم الجغرافية . فمن طيور تقطن بالمناطق الباردة إلى أخرى تدور حول خط الاستواء ، وبين هذه وتلك نجد أنواعاً عدة منتشرة فى مناطق العالم كله .

ولا شك أن رتبة من الحيوان هذه قدرتها على الحركة ، وهذا توزيعها فى مناطق العالم المختلفة ، لا بد أن تصل الهجرة فيها إلى ذروتها ، وإن كان البعض منها لا يهاجر من مكانه أبداً . وعلى هذا الأساس تقسم الطيور من هذه الناحية إلى قسمين كبيرين طيور أوابد أى لا تهاجر من مكانها ، وطيور مهاجرة أو قواطع وهى التى ترحل من مواطنها ثم ترجع إليها مرة فى كل عام .

وتكثر الطيور الأوابد فى المناطق الاستوائية والمعتدلة ، وعلى ذلك نجد مثل هذه الأوابد متوفرة فى السودان ومصر ، ومن

أمثلتها عصفور النيل والحدأة المصرية ويمام النخل المصرى والغراب أبو برنس والبلبل وغيرها .

أما الطيور القواطع فأكثر عدداً ، ومن أمثلتها السمانى (السمان) واللقلق (العنز) والوروار وكثير من أنواع البط البرى. وأغلب ما تعيش هذه الطيور فى المناطق الشمالية لنصف الكرة الأرضية الشمالى ، وتتزاوج فيها فى الربيع والصيف ، ثم تنحدر من الشمال إلى الجنوب فى فصل الخريف ، وغالباً ما تعبر خط الاستواء إلى الجنوب ، ثم ترجع إلى مواطنها فى نهاية الشتاء ، ومن هنا يفهم القصد من « الموطن » فهل هو الشمال أو الجنوب ؟ والواقع أن الموطن الأصلى للطائر هو المكان الذى فقس فيه ، فهو الشمال وليس الجنوب ، فمثلا يزورنا أبو فصادة أو الفتاح مع بداية الخريف ويقضى الشتاء كله فى مصر ويغادرنا مع مقدم الربيع إلى الشمال ليتزاوج هناك ، فموطن أبى فصادة إذن ليس مصر ، وإن كان من طيورها الشتوية الظاهرة ، وإنما هو شمال أوروبا وآسيا .

وليس حتما أن يعبر الطائر المهاجر خط الاستواء وإنما قد يكتفى بالنزول فى مناطق معتدلة تقع إلى الشمال من هذا الخط : فقد تكتفى بعض الطيور بالنزوح من المناطق القطبية وما تليها إلى الجزر البريطانية ، وقد تمتد الهجرة إلى أبعد من ذلك ، إلى

جنوب أوروبا أو إلى شمال إفريقيا ، أو تعبر الصحراء الكبرى إلى السودان . والواقع أن هذه التحركات فسرت على أن الطيور التى تعيش فى المناطق الشمالية تخضع لعامل خارجى هام ، ألا وهو طول النهار ، فالطيور ، كما عرفنا تحتاج إلى غذاء كثير لتقابل به الطاقة الكبيرة اللازمة لتدفئة الجسم وحركة الطيران ، فهى تفتش عن هذا الغذاء فى النهار ، ومعظم هذا الغذاء . بالنسبة لطيور كثيرة ، الحشرات.

إذن لا بد أن تكون لدى تلك الطيور آكلة الحشرات فسحة من الوقت تجمع فيها هذه الحشرات ، فكلما قصر النهار فى الشمال مع الخريف انحدرت الطيور إلى الجنوب لتستبدل نهاراً طويلاً بنهارها الآخذ فى القصر ، أما إذا بقيت لا تقطع فإن الشتاء سوف يقبل عليها حيث لا يزيد طول النهار فى الشمال البعيد عن بضع ساعات حتى نصل إلى القطب فيمتد الليل هناك ستة أشهر طوالا ، ولو فرضنا جدلاً أن الحشرات ، غذاء تلك الطيور ، تتحمل الحياة فى تلك الأصقاع الشمالية النائية فإن الطيور لن تراها .

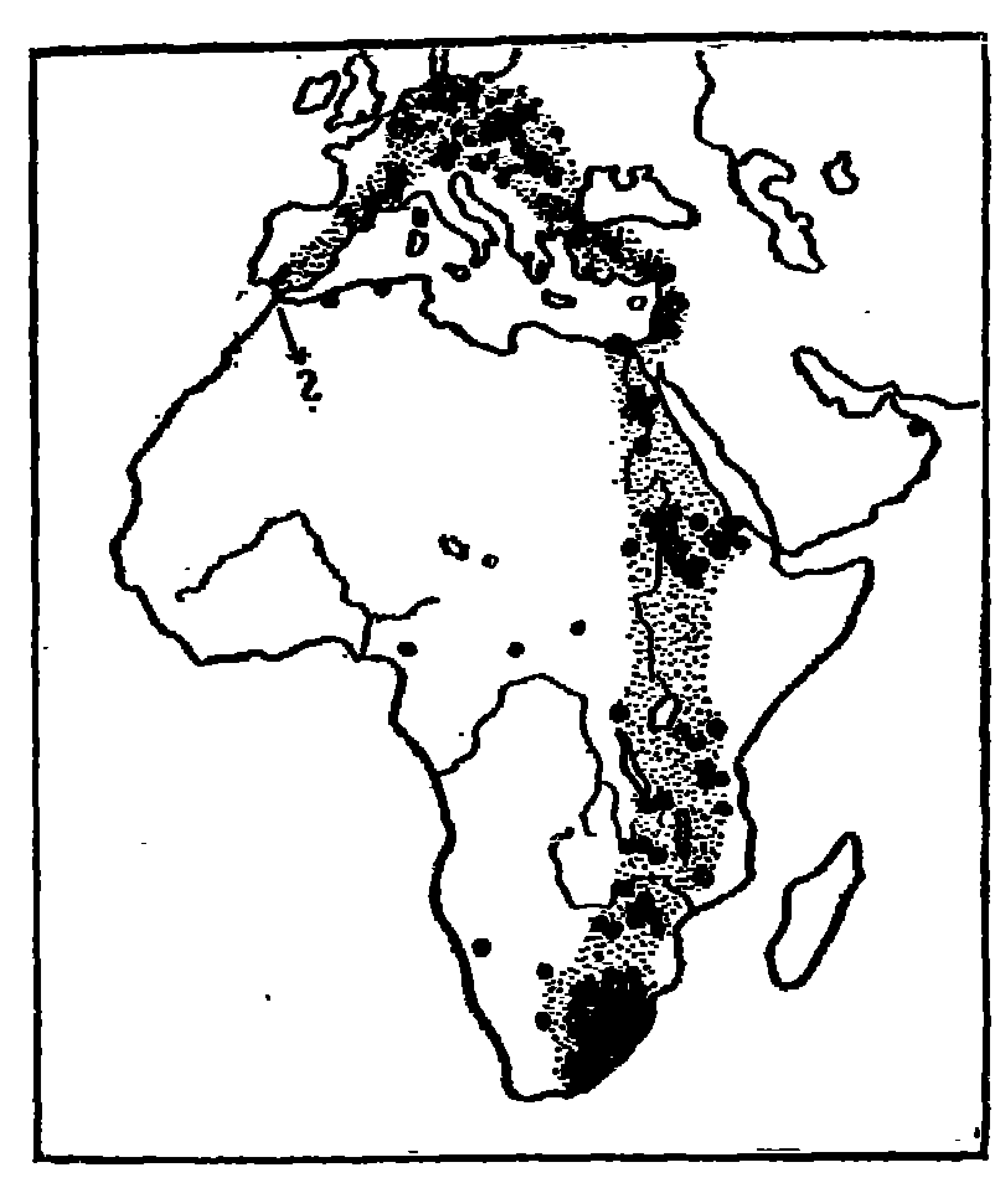
وقد أجرى العالم روان [١] فى هذا الصدد تجارب على طائر الجنكس [٢] ، وهو طائر رحال ، بأن حجز منه عدداً قبل

---

(١) Rowan

(٢) Junccs

ارتحاله إلى الجنوب فعرض بعض أفراده لأشعة كهربائية وقتاً يساوى طول النهار فى الجنوب (نهار صناعى) ثم أخذ يزيد من طول الوقت تدريجياً حسبما يحدث فى تلك البقاع ، ثم أطلقها ، فلما أحست الفارق بين البيئتين لم تطق على المكث صبراً فرحلت



خريطة أوروبا وإفريقيا وغرب آسيا موضحة عليها مواطن اللقلق الأبيض وخطوط هجرته والبقاع التى يشتى فيها

إلى الجنوب ، أما تلك التى لم يعرضها لنهار صناعى فلم تشعر بتغيير ما فى بيئتها التى تعودت عليها فلم ترحل إذ قد فات أوان الرحيل ولو كان فى ذلك هلاكها ، وهذا دليل أخذ على أن اختلاف النهار والليل طولاً وقصراً عامل خارجى مهم يسيطر على هجرة الطيور .

وعند ما تصل الطيور إلى مشتاها فى الجنوب ، يفضل الكثير منها أن يصل إلى حيث يكون هناك ربيع يقبل من بعده صيف ، وهذا يفسر لماذا تعبر هذه الطيور خط الاستواء فكأنها تقضى عامها بين ربيع وصيف فى الشمال وربيع وصيف فى الجنوب ، كأنما تختار لنفسها أطيب أجواء الدنيا .

مثال ذلك اللقلق الأبيض أو العنز ، فهذا الطائر الكبير معروف فى مصر يمر بها فى رحلتيه بين الشمال والجنوب ، طويل الساقين ، لونه فيما بين أبيض وأسود ، ومنقاره و رجلاه حمر قانية اللون ، وهو يعيش فى أوروبا والأناضول صيفاً ثم ينحدر إلى إفريقيا فيصل إلى أقصى الجنوب فيها كما توضح الخريطة .

ولكن ما هو السبب الذى يحدو بتلك الطيور إلى الرجوع من الجنوب إلى الشمال ؟ أو بالأحرى إلى أوطانها ؟ الواقع أن الطيور ، وهى تقوم برحلتها من الجنوب إلى الشمال تكون تواقة إلى الهجرة أكثر مما تاقت إليها من الشمال إلى الجنوب ، ذلك أن

فى رحلة الجنوب إلى الشمال يدفعها عامل فسيولوجى داخلى مهم ، هذا العامل تسببه هرمونات تفرزها الغدد التناسلية ، فالطيور فى فصل التزاوج تنشط داخلياً نشاطاً كبيراً ، إذ تكبر غددها التناسلية التى تفرز كميات كبيرة من الهرمونات تدفع بها إلى التزاوج وبناء العش ووضع البيض والعناية بالصغار ؛ وما ينقضى هذا الفصل حتى تضمر الغدد التناسلية ؛ فتخمل الطيور من هذه الناحية كثيراً ، وقد قيست خصية العصفور المنزلى فى فصل التزاوج فوجد أنها تصل إلى حبة الفول فى الحجم ، بينما فى شهرى ديسمبر ويناير تتضاءل إلى حجم حبة القمح ! فكلما كبرت الغدد التناسلية زادت هرموناتها فى الدم ، فتقلق الطيور فى الجنوب وتندفع مولية شطر الشمال تطلبه بكل قوة أوتيت لكى تصل إليه لتقوم بأعظم عمل فى حياتها ، ألا وهو التزاوج .

معنى هذا أننا لو استأصلنا الغدد التناسلية لطائر ما فى وقت الهجرة لما هاجر لانعدام العامل الداخلى الذى يدفعه إليها ، وقد برهنت التجارب على صحة هذا الاستنتاج ، فقد خُصى الذكر وجُبَّت الأنثى (أى استؤصل منها مبيضها) فلم يوليا مع الجموع بعد أن أذن الربيع بالقدوم ، وقد يحدث هذا فى الطبيعة لمرض يصيب الغدد التناسلية فيعطلها عن إفراز الهرمونات فتعجز الطيور عن الهجرة ، وقد شوهد عدد غير قليل من غربان أمريكا

الشمالية الرحالة ولم تضرب مع عشيرتها عند الرحيل ففحصها المختصون فوجدوا غددها التناسلية معطلة بمرض أصابها .

وعند ما تصل الطيور إلى مواطنها يمتلىء الجو بغنائها وشدوها . والغناء تقوم به ذكور الطيور دون الإناث . وهو من الناحية العلمية الصوت الذى يحدثه الطائر تحت تأثير الحب ، ونحن لا يمكننا — تحت هذا التعريف — أن نضرب فاصلاً بين عجيج الأيمو العميق وعويل الزقزاق المحزن وصفير الصواى الرخيم وصوت الكوكو المتجول وصراخ النسر ونعيق البوم وصوت البلبل المطرب ونعيق الغراب الأجش أو صوت الشنار الطبلى . . إلخ فكل هذه الأصوات نغمات غنائية ناتجة عن أصل واحد ولها غاية واحدة ، وكأن الطيور وقد وصلت إلى أوطانها تمرح فيها وتحتفل بإيابها فتملأ الجو بصياحها .

وقد يراد بالغناء أن يعرف الطائر نفسه إلى طائر آخر من نفس نوعه أو أن يعرفه بحدود منطقته التى يعيش فيها ويسيطر عليها ، وقد يشير به إلى قوة الطائر الذكر وحيويته ، أو أن يكون تحذيراً لذكر آخر من نفس نوعه ليتجنب العراك أو أن يكون المراد منه أن يجتذب إليه أنثى إذا لم يكن قد تزوج بعد ، فالغناء إذن ليس المراد منه أن يشدو الذكر فى وقت فراغه لاهياً كما يمكن أن يتصور البعض ، وإنما هو عمل مضن من ناحيته يؤدى

به غرضاً معيناً ذا قيمة حيوية له ولعائلته وحينئذ بجنسه كله .

وعند ما تصل الطيور إلى أوطانها فى الشمال ، تتجه إلى نفس الوطن أو إلى الأشجار التى تربت بينها ، أو إلى الأغصان التى فقست عليها . فكيف وصلت هذه الطيور إليها بعد أن تركتها شهوراً طوالاً ؟ الواقع أن سلوك هذه الطيور على هذه الصورة يحير الألباب ، ويأخذنا العجب كل العجب عند ما نعرف طيوراً تصل إلى نفس الغصن الذى تعهدها عليه أبواها من قبل ؟

لا بد أن تكون الغريزة ، والغريزة وحدها ، هى التى تدفع تلك الطيور إلى تلك البقعة بالذات ، وإلا كيف نفسر أمر هذا الطائر الذى يصل من حوض نهر الزمبيزى فى جنوب أفريقيا لا إلى مقاطعة فى النرويج أو بلدة منها أو شجرة من أشجار تلك البلدة ، بل إلى نفس غصن الشجرة الذى فقس عليه ! أهو على دراية بطبوغرافية الأرض تمكنه من التعرف على « منزله » فى مناطق تتشابه فيها المنازل كل التشابه ؟ ونحن نعرف من البشر أناساً كثيرين لو نقلتهم إلى بلد جديد وأسكنتهم فيه لما عرفوا دورهم إلا بعد طول تردد عليها والسؤال عنها !

والطيور فى مواطنها فى فصل التزاوج لا تهدأ أبداً ، تبدأ بالغناء والغزل وبناء الأعشاش ثم حضانة البيض وإطعام الفراخ ، وتدريبها على الطيران ، وهى تستنفد فى ذلك مجهوداً كبيراً ، وقد

تكرر العملية مرتين ، وقد تشترك الذكور مع الإناث فى حضانة البيض وفى إطعام الفراخ .

وفى نهاية الفصل تكون الفراخ مكتنزة باللحم والشحم بعكس الطيور الكبار التى يضنيها السعى فى إطعامها والذود عنها ، فتولى عند مقدم الخريف ، كأنما قد برمت بهذه الخدمة المتتالية وضاقت صدورها منها فهى تريد أن تفرغ منها فترحل إلى الجنوب والفراخ فى إثرها !. ولو أن هناك من الطيور ما يشذ عن هذه القاعدة وذلك بأن تبدأ الفراخ الهجرة تتبعها الطيور المسنة . وهنا ينبغى لنا أن نقرر بأنها كأنها مدفوعة بالغريزة وحدها ، وإلا كيف نفسر هجرة الفراخ التى لم تبلغ من العمر سوى ستة أسابيع أو ثمانية وترك مواطنها لتقوم برحلة طويلة فوق مناطق لم ترها قط من قبل ؟ رحلة تقطع فيها أرضاً وجبالاً عالية وبحاراً ممتدة وصحارى واسعة ما رأت منها شيئاً من قبل !

وقد قيل بصدد الغريزة إن الطيور قد أجبرت على الهجرة منذ الزمن الغابر البعيد بواسطة عوامل طبيعية ظهرت فى مواطنها إبان العصر الجليدى ثم تعودت الطيور على النزوح جنوباً كل عام من الشمال إلى الجنوب ، فأصبحت الهجرة لديها عادة فرسخت فيها حتى أصبحت مقيدة بها لا تستطيع أن تتحرر منها. ونحن نطلق هنا كلمة « الغريزة » على أى فعل يقوم به الحيوان

من تلقاء نفسه وبدون تجربة سابقة ويؤدى إلى نتائج معلومة لا يستطيع الحيوان قبل القيام به أن يتكهن بها .

ومجمل القول عن الطيور أنها تلجأ إلى الهجرة هروباً من الجو القارس فى الشتاء وقصر النهار الذى يصحبه ، فتهاجر إلى مناطق يطيب فيها الجو ويطول النهار كى تستطيع أن تجد الوقت الكافى لإطعام نفسها ، حيث إنها تحتاج إلى وفرة من الغذاء نظراً لما يتطلبه مجهودها فى الطيران من طاقة عالية ، وعند ما يحل الربيع تدفع بالطيور إلى النزوح شمالاً إلى مواطنها إفرازات داخلية من الغدد التناسلية كى تتزاوج هنالك . وبطبيعة الحال يأتى حسن التوزيع مساعداً على تفسير لهذه الهجرة ، فلو أن الطيور بقيت فى أماكنها فى الجنوب وحل عليها فصل التزاوج هنالك لشاركت حيوانات تلك المنطقة غذاءها ، بينما هو متوفر لها فى الشمال . ويجمع الثقات على أن هجرة الصغار التى لم ترحل من قبل وكونها تبدأ الرحلة قبل آبائها إنما مبعثها الغريزة وحدها التى تولدت فيها منذ قديم الزمان ، ملايين السنين .

مصر وهجرة الطيور

قبل أن نختتم هذا الفصل عن هجرة الطيور ينبغى لنا أن نشير إلى موقف مصر من الطيور ، فموقع مصر فى العالم القديم جعلها ، كما جعل غيرها من دول الشرق العربى مسلكاً هاماً لطيور الشمال ، فكثير من طيور أوروبا الوسطى والجنوبية وآسيا الصغرى ولبنان وسوريا وإيران وأفغانستان وجنوب سيبيريا تتجه جنوباً غايتها حوض نهر الزمبيزى وإفريقيا الجنوبية الشرقية فتمر بالجزيرة العربية ومصر والسودان والصومال وغيرها . وهى تظهر هنا مرتين فى الخريف والربيع ، وتسمى تلك الطيور المهاجرة بالطيور العابرة (ترانسيت) . وقد لا يستمر بعض هذه الطيور فى رحلته إلى الجنوب فيحط رحاله فى مصر ويقضى بها الشتاء ، وتسمى تلك الطيور بطيور الشتاء الزائرة ، وقد تصل إليها طيور فى بعض السنين لم تتعود أن تصل إليها ، ويعتبر هذا شروداً من تلك الطيور ، كما يعتبر ظهورها فى مصر نادراً .

وهناك أيضاً طيور تصل إلى مصر ، لا من الشمال وإنما من الجنوب ، وهى تفعل ذلك فى فصل الصيف ولذلك تسمى طيور الصيف الزائرة ، فهى تقضى عندنا الصيف ثم تولى فى

الخريف ناحية الجنوب لتقضى به فصل الشتاء ، ففصل الشتاء عندنا بالنسبة لهذه الطيور بارد شديد البرودة فتفضل أن تنزح إلى الجنوب قبل حلوله لتقضى هذا الفصل وسط الدفء الشديد الذى تمتاز به منطقة السودان الجنوبى .

وقد يتبادر إلى الذهن أن معظم الطيور المهاجرة التى تمر بمصر إنما تسلك طريق وادى النيل يجذبها إليه بخضرته ومائه ودفئه ، وهذا صحيح إلى حد كبير ، ولكن كثيراً من الطيور تمر بمصر دون أن ترى من وادى النيل أثراً ، فبعضها يمر فوق سيناء ثم ينحدر جنوباً على طول ساحل البحر الأحمر ، أو قد يعبر الصحراء الغربية بمفازاتها . والواقع أن الصحراء الغربية تعتبر من هذه الناحية مسلكاً ملائماً لهجرة الطيور ، ذلك أن بها كثيراً من الواحات ، كالخارجة والداخلة والبحرية والفرافرة وسيوة وغيرها ، كما أن الحرارة العالية بها أثناء النهار تسبب تيارات فى الجو تستفيد منها الطيور ، فقد لوحظ أن الطيور المحلقة أو الحوامة تدخل فى هذه التيارات لتجرفها ، أو الأصح أن تلك الطيور تترك نفسها للتيارات فتنقلها بسرعة تصل إلى خمسين ميلاً فى الساعة دون أن تبذل الطيور مجهوداً يذكر أو ضئيلاً للغاية ، ومما يدل على صحة هذا الاستنتاج ، أى أن الطيور الحوامة تستفيد من التيارات الهوائية الناتجة من تغير الحرارة ، هو كثرة ظهور الطيور

المهاجرة فى العاشرة صباحاً والرابعة بعد الظهر .

ولقد اهتمت المعاهد العلمية المختصة بدراسة الهجرة فأقامت مراكز كثيرة للمراقبة فى مختلف أنحاء العالم لمراقبة سير الطيور فى مسالكها المختلفة فى فصلى الهجرة ، كما استعانوا على دراسة تلك المسالك بوضع حلقات فى أرجل الطيور الصغيرة تنقش عليها أرقام معينة وأسماء المعاهد التى تطلق منها هذه الطيور ، ويحدث كثيراً أن يقع أحد هذه الطيور المرقومة فى أيدى المهتمين بهذا النوع من الدراسة فيخابر هؤلاء المعاهد بها . وفى صفحة ١٠٩ تبين الخريطة مسلك اللقلق الأبيض التى استطاع المختصون الوصول إلى توضيحها نتيجة دراستهم بتلك الوسيلة .

وحيث أن مصر تهيء منطقة من أكثر المناطق ملاءمة للطيور المهاجرة تسلكها أو تحط فيها لتقضى بها فصلاً أو آخر فإن دراستها هنا من ألزم ما ينبغى أن يقوم المختصون به ، ولكن مع الأسف لا توجد بها نقط للمراقبة لتساعد فى المساهمة على تقصى خطوط سير الطيور ، كما ينبغى أن تلقى الطيور من العناية والدراسة فى المدارس والمعاهد ما ينبغى من بلد تعيش بين ربوعه أصناف كثيرة من الطيور ، كما تفد إليه أصناف كثيرة أخرى ، وبخاصة أن كثيراً من الطيور يلعب دوراً هاماً فى الزراعة حيث إنها دون الإشارة إلى ما يجنيه الإنسان من زبلها وريشها ولحمها

وبيضها ، تساعد فى القضاء على كثير من الحشرات التى قد تصيب المحاصيل بأبلغ الأضرار .

هذا إلى أن الطيور المهاجرة بنوع خاص تكون جزءاً من الثروة القومية فى مصر ،فهذا هو السمانى (السمان) يفد إلى مصر فى سبتمبر ومارس ويحترف كثير من الناس صيده حياً وتصديره إلى الأسواق الداخلية فى أقفاص صغيرة ، وتلك هى أصناف عديدة من البط البرى ، كالشرشير والبلبول والخضارى والكيش وغيرها وغيرها ، تصاد بعشرات الألوف للاستهلاك المحلى أيضاً . والغر أيضاً ذلك الطائر المائى الأسود يكون غذاء لدى كثير من سكان السواحل ، ولا ننسى أيضاً اليمام الغيطى الذى يتجر فيه الباعة فى المدن كما يفعلون بالسمانى .

ولقد نبهت إلى الاهتمام بأمر الطيور وحمايتها فى مصر ، فى المؤتمر الذى عقد فى بيروت فى يونية ١٩٥٤ لمناقشة حماية الطبيعة * ،وقد قلت «تحتاج حماية الطيور إلى التشريع والثقافة فبالقانون تصادر الطيور التى حرم صيدها وتسحب رخصة السلاح ،مع فرض الغرامة والحبس لمن يخالف القانون . وقد كان أثر القانون فى هذا السبيل ناجحاً فى بعض الحالات ، فأبو قردان والبياضى والهدهد طيور كادت تبيد من مصر فى

(*) انظر : حماية الطيور فى مصر للمؤلف (بالانجليزية) .

العشرة الأولى من هذا القرن لولا أن كفل لها القانون حماية ، كما أن الحكومة تعمل على مراقبة صيد السمان ومجهودها فى هذا السبيل مثمر . ونحن شعب يكره القتل ويفضل أن يرى المحيط به مليئاً بالطيور لا خالياً منها . وهذا يفسر سبب نجاح حماية الطيور فى مصر ، غير أننا نود أن تدخل حماية الطيور فى مصر مرحلة جديدة ، فرجال البوليس والخفر ينبغى أن يعرفوا الطيور التى يراد حمايتها ، كما أن الجمهور ينبغى أن يذكَّر بالقانون بين الحين والحين ، وأن يتعرف على الطيور التى تميز البلاد ؛ وذلك بأن نبدأ بالمدارس وبخاصة الثانوية منها وبكليات الزراعة والعلوم فتنظم المحاضرات فى تلك المعاهد ، وأن تعقد مسابقات فى الكتابة عن طيور المناطق المختلفة من الجمهورية ، وأن تشجع المدارس على تكوين جمعيات التاريخ الطبيعى ، وأن يعلم النشء كيف يحب الطبيعة بما فيها من طيور فيسمى الصغار الطيور ويراقبونها ولا يلحقون بها أذى ، كما ينبغى أن تلقى محاضرات عن طريق الإذاعة فى البرنامج العام وركن الريف تبين فيها فائدة الطيور التى يحميها القانون ، كما ينبغى أن تحدد بعض المناطق يحرم الصيد فيها تحريماً تامًّا ، فتترك لتنمو فيها النباتات وترعى الحيوانات على سجيتها وطبيعتها » .

وهذا كشف ببعض الطيور المشهورة التى تظهر بمصر ، مقسمة فيه على حسب الهجرة :

طيور أوابد (أى لا تهاجر) :

الغراب النوحى — الغراب أبو برنس — عصفور النيل — القبرة المتوجة — أبو فصادة أزرق الرأس المصرى — البلبل المصرى — الفصية — الفصية مروحية الذنب — الأبلق الحزين — عصفور الجنة — السمامة المصرية — الخضيرى المصرى — الهدهد المصرى — طير السمك (أو صياد السمك الأبقع) — أم قويق — العوسق المصرى (وهو الصقر المألوف) — الحدأة المصرية — الرخمة المصرية (أحد النسور) — أبو قردان — يمام النخل المصرى — الكروان — الزقزاق البلدى — الأوز المصرى .

طيور مهاجرة عابرة :

الصفير ـــ أبو فصادة أزرق الرأس الأوروبى ـــ الصرد ـــ النهس ـــ الدقناش الشامى ـــ الشورب المخطط ـــ أبو شيقونة المطوق ـــ أبو قلنسوة ـــ الزريقة الفيرانى ـــ النقشارة ـــ أبو بليق ـــ الحميراء ـــ الخطاف ـــ الوروار ـــ السمانى ـــ اللقلق الأبيض ـــ اليمام الغيطى .

طيور مهاجرة زائرة شتوية :

الزرزور ـــ العصفور الظالم ـــ الجشنة حمراوية الزور ـــ الجشنة الصفراء ـــ أبو فصادة أشهب الرأس ـــ أبو فصادة الأبيض (المعروف بالفتاح) ـــ سكسكة الغرب ـــ السمنة المطربة ـــ القليعى المتطوق ـــ الحسينى ـــ أبو الحناء ـــ الدراع ـــ البلشون الرمادى ـــ الشرشير الشتوى ـــ الكيش ـــ الطيطوى الكبير ـــ أبو الرؤوس الصغير ـــ النورس أحمر

القدمين ــ الغر ــ الشهرمان ــ الخضارى ــ السمارى ــ البلبول ــ الصواى ــ الحمراى ــ الزرقاى الأحمر ــ الزرقاى .

طيور مهاجرة زائرة صيفية :

الخنشع الزيتونى ــ البلبل الأحمر ــ خطاف الشواطىء ــ الوروار أزرق الخد ــ الشرشير الصيفى .

المراجع

١ – الثديات البحرية – للمؤلف . القاهرة ١٩٤٧ .

٢ – طيور مصر مع نبذة عن حياة الطيور (الطبعة الثانية) للمؤلف . القاهرة ١٩٥٤

٣ – حماية الطيور فى مصر – للمؤلف . من نشرة اليونسكو عن مؤتمر حماية الطبيعة فى الشرق الأدنى . يونية ١٩٥٤

٤ – الحشرات الاقتصادية فى مصر – للدكتور أحمد سالم حسن . القاهرة ١٩٥١

٥ – قصة الهجرة – ا . ر . إنيون . لندن ١٩٤٧

٦ – أسماك النيل – ا . ج . بولنچيه . لندن ١٩٠٧

٧ – ثعبان السمك وقصته المثيرة – ا . ج . بولنچيه (من كتاب عجائب حياة الحيوان) . لندن ١٩٣٦

٨ – خيوط من نسيج الحياة – م . ر . طومسون . لندن١٩٢٦

٩ – قصة سمك سليمان – ه . فيف – (من كتاب عجائب حياة الحيوان) . لندن ١٩٣٦

١٠ – بيولوچيا الأسماك – ه . م . كايل . لندن ١٩٢٦

١١ – هجرة أبى دقيق – س . ب . وليامز . لندن ١٩٣٠

فهرس

	صفحة
مقدمة	٥
الفصل الأول : الهجرة فى الثدييات . .	١٣
الثدييات البرية . . .	١٤
الثدييات البحرية . .	٣٥
الفصل الثانى : هجرة الأسماك . . .	٥٩
الفصل الثالث : هجرة الحشرات . . .	٨٢
الفصل الرابع : هجرة الطيور . . .	٩٦
مصر وهجرة الطيور . .	١١٦
المراجع	١٢٥

ملتزم التوزيع : مؤسسة المطبوعات الحديثة